





Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Libertad y Orden

## Prosperidad para todos

### Secundaria Activa

Ciencias Naturales grado sexto

María Fernanda Campo Saavedra  
**Ministra de Educación Nacional**

Mauricio Perfetti del Corral  
**Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media**

Mónica López Castro  
**Directora de Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media**

Heublyn Castro Valderrama  
**Subdirectora de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa**

Heublyn Castro Valderrama  
**Coordinadora del proyecto**

Clara Helena Agudelo Quintero  
Maritza Mosquera Escudero  
Gina Graciela Calderón Rodríguez  
María del Sol Effio Jaimes  
Omar Alejandro Hernández Salgado  
Édgar Mauricio Martínez Camargo  
Diego Fernando Pulecio Herrera  
**Equipo técnico**

©2012 Ministerio de Educación Nacional.

Todos los derechos reservados.

Prohibido la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

©Ministerio de Educación Nacional

Serie Secundaria Activa

ISBN libro: 978-958-xxx-xxx

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media.  
Subdirección de Referentes y Evaluación para la  
Calidad Educativa.  
Ministerio de Educación Nacional, Bogotá,  
Colombia, 2012.

www.mineducacion.gov.co

Equipo de la actualización y cualificación del Modelo Educativo Secundaria Activa elaborado por:

AGUIRRE ASESORES S.A.S.  
AGUIRRE ASESORES S.A.S.

Eduardo Aguirre Dávila  
**Director de Proyecto**

Lucila Pineda Pérez  
**Autora**

Luz Marina Rincón Rojas  
**Coordinadora editorial**

Ligia Flórez Bejarano  
**Coordinadora administrativa**

Gonzalo Mora Torrecilla  
**Corrector de estilo**

 Julián Hernández  
taller de diseño

Julián Ricardo Hernández Reyes - PAUTA EDITORIAL Y DIRECCIÓN DE DISEÑO

Walter Bolívar - PAUTA EDITORIAL

Arnold Hernández - PAUTA EDITORIAL

Adriana Mogollón - DIAGRAMACIÓN

Edwin Sanabria - ILUSTRACIÓN

**Diagramación, diseño e ilustración**

Secundaria Activa es el resultado de la actualización y cualificación del modelo educativo Telesecundaria, en su versión colombiana (1999-2002), que a su vez fue adaptado de los módulos de Telesecundaria Mexicana por parte del Ministerio de Educación Nacional.

Esta actualización se hizo dentro del marco del contrato No. 428 de 2010, suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y Aguirre Asesores S.A.S., cuyos derechos fueron cedidos al Ministerio de Educación Nacional.

El Ministerio de Educación Nacional agradece a la Secretaría de Educación Pública de México (SEP) y al 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, durante los años comprendidos entre 1999 y 2002.

### Artículo 32 de la ley 23 de 1982

El siguiente material se reproduce con fines estrictamente académicos y es para uso exclusivo de los estudiantes del modelo Secundaria Activa, de acuerdo con el Artículo 32 de la ley 23 de 1982, cuyo texto es el siguiente: "Es permitido utilizar obras literarias o artísticas o parte de ellas, a título de ilustración, en otras destinadas a la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones o radiodifusiones, o grabaciones sonoras o visuales, dentro de los límites justificados por el fin propuesto, o comunicar con propósito de enseñanza la obra radiodifundida para fines escolares, educativos, universitarios y de formación personal sin fines de lucro, con la obligación de mencionar el nombre del autor y el título de las obras utilizadas".

<b>Tabla de contenido</b>	<b>3</b>
<b>Presentación</b>	<b>5</b>
<b>Estructura Secundaria Activa</b>	<b>7</b>
<b>Unidad 1. La Ciencia y los seres vivos</b>	<b>14</b>
Capítulo 1. Me aproximo al conocimiento como científico natural	16
Tema 1. El camino de la ciencia y la tecnología	17
Capítulo 2. Entorno vivo	22
Tema 2. Instrumento para observar los seres vivos	23
Tema 3. Teoría celular	26
Tema 4. Estructura y función celular	28
Tema 5. Diferencias entre las células	33
Capítulo 3. Entorno físico	36
Tema 6. La Materia	37
Tema 7. Estados de la materia	41
Capítulo 4. Ciencia, tecnología y sociedad	46
Tema 8. Mi medio ambiente	47
Tema 9. El ecosistema	50
Capítulo 5. Desarrollo compromisos personales y sociales	56
Tema 10. Las ciencias en nuestra vida	57
<b>Unidad 2. Conociendo los seres de la naturaleza</b>	<b>66</b>
Capítulo 6. Me aproximo al conocimiento como científico natural	68
Tema 11. Resolviendo problemas	69

Capítulo 7. Entorno vivo	74
Tema 12. La diversidad de seres vivos	75
Tema 13. La biodiversidad en Colombia	79
Capítulo 8. Entorno físico	84
Tema 14. Composición de la materia	85
Tema 15. El átomo	89
Capítulo 9. Ciencia, tecnología y sociedad	94
Tema 16. Los diferentes ecosistemas	95
Tema 17. Los ciclos biogeoquímicos	102
Capítulo 10. Desarrollo compromisos personales y sociales	110
Tema 18. Proyecto personal	111
<b>Unidad 3. Los seres vivos y sus relaciones</b>	<b>118</b>
Capítulo 11. Me aproximo al conocimiento como científico natural	120
Tema 19. El Laboratorio	121
Capítulo 12. Entorno vivo.	134
Tema 20. Funciones de los seres vivos	135
Capítulo 13. Ciencia, tecnología y sociedad	140
Tema 21. Organización de los seres vivos	141
Tema 22. Circulación de la materia y la energía en los ecosistemas	145
Capítulo 14. Desarrollo compromisos personales y sociales	150
Tema 23. Las fuentes de la información	151
<b>Unidad 4. El ambiente y los seres vivos</b>	<b>158</b>
Capítulo 15. Me aproximo al conocimiento como científico natural	160
Tema 24. Conociendo el trabajo de los científicos	161
Capítulo 16. Entorno vivo	170
Tema 25. Los principios de la clasificación	171
Tema 26. Los virus	187

<b>Capítulo 17. Entorno físico</b>	<b>190</b>
Tema 27. Organización de la tabla periódica	191
<b>Capítulo 18. Ciencia, tecnología y sociedad</b>	<b>196</b>
Tema 28. El activismo ecológico	197
Tema 29. El Proyecto Ambiental Escolar (Prae)	204
<b>Bibliografía</b>	<b>214</b>
<b>Referencias fotográficas</b>	<b>216</b>

La educación es un derecho establecido en la Constitución Política de Colombia. En cumplimiento de ese mandato, el Ministerio de Educación ha diseñado y cualificado diferentes modelos educativos flexibles como alternativas a la oferta educativa tradicional, para responder a las características y necesidades particulares de los grupos poblacionales.

Es así como el Ministerio de Educación Nacional presenta el modelo educativo Secundaria Activa dirigido a los estudiantes de básica secundaria de las zonas rurales y urbanas marginales. Una alternativa de alta calidad, encaminada a disminuir las brechas en cuanto a permanencia y calidad en este nivel educativo.

La propuesta pedagógica de Secundaria Activa privilegia el aprendizaje mediante el saber hacer y el aprender a aprender. En procura de este objetivo, los textos están orientados al desarrollo de procesos relacionados con los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que, de manera significativa y constructiva, van configurando las habilidades de los estudiantes para alcanzar el nivel de competencia esperado en cada grado.

Por esa razón, estos módulos de aprendizaje están diseñados sobre una ruta didáctica y editorial pensada para que los estudiantes, a partir del análisis e interpretación de diversas situaciones problema, puedan aproximarse a su realidad y a su cotidianidad, y le encuentren significado a los contenidos planteados.

Secundaria Activa cuenta entre sus componentes con módulos para los grados 6, 7, 8 y 9 de la básica secundaria, en las áreas de Matemáticas, Lenguaje, Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Ciencias Sociales, Educación Ética y Valores Humanos, Educación Artística, Educación Física, Recreación y Deporte y orientaciones para la formulación e implementación de proyectos pedagógicos productivos.

Dispone también de un manual de implementación que ofrece indicaciones generales y pedagógicas sobre el modelo y, de guías para los docentes por cada área y grado, en las que encuentran orientaciones disciplinares y didácticas que apoyan su trabajo en el aula.

Esta propuesta es una oportunidad educativa para que muchos jóvenes puedan continuar sus estudios de básica secundaria y ampliar sus posibilidades de vida digna, productiva y responsable, como ciudadanos colombianos.

El modelo surgió del proceso de cualificación y adaptación de los módulos de Telesecundaria de México (1999-2002) para lograr la versión colombiana. El Ministerio de Educación Nacional de Colombia reitera su agradecimiento a la Secretaría Pública de México (SEP) y al Instituto Latinoamericano para la Comunidad Educativa (ILCE) por el apoyo técnico y la generosidad en la transmisión de los avances educativos y tecnológicos durante esos años.

## ¿Cómo está compuesto el modelo Secundaria Activa?

El modelo Secundaria Activa contiene materiales educativos para siete áreas del conocimiento: Matemáticas, Ciencias Sociales, Lenguaje, Ciencias Naturales, Ética, Educación Física y Educación Artística. Además, presenta orientaciones para el desarrollo de Proyectos Pedagógicos Productivos en los establecimientos educativos en los que se implementa el modelo. Estas orientaciones están dirigidas a docentes y a estudiantes por conjuntos de grados.

Estos materiales están conformados por módulos para los estudiantes y guías didácticas para los docentes de cada grado.



## ¿Cómo son los módulos de los estudiantes?

Los módulos de aprendizaje son los documentos básicos de trabajo para el estudiante. En ellos se consignan los estándares básicos de competencias propias de cada área, así como los diferentes momentos para desarrollar y aplicar los conceptos y temas propuestos. Cada módulo está compuesto por:



### 1 Unidad

Es la sección mayor que reúne los capítulos y los temas. Son cuatro unidades por cada módulo para las áreas básicas (Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Ética y Valores y Educación Física).

### 2 Título

Es la presentación de la unidad de manera motivadora. Este título alude a la situación general que se trabajará en la unidad y guarda relación con las competencias propuestas por el MEN.

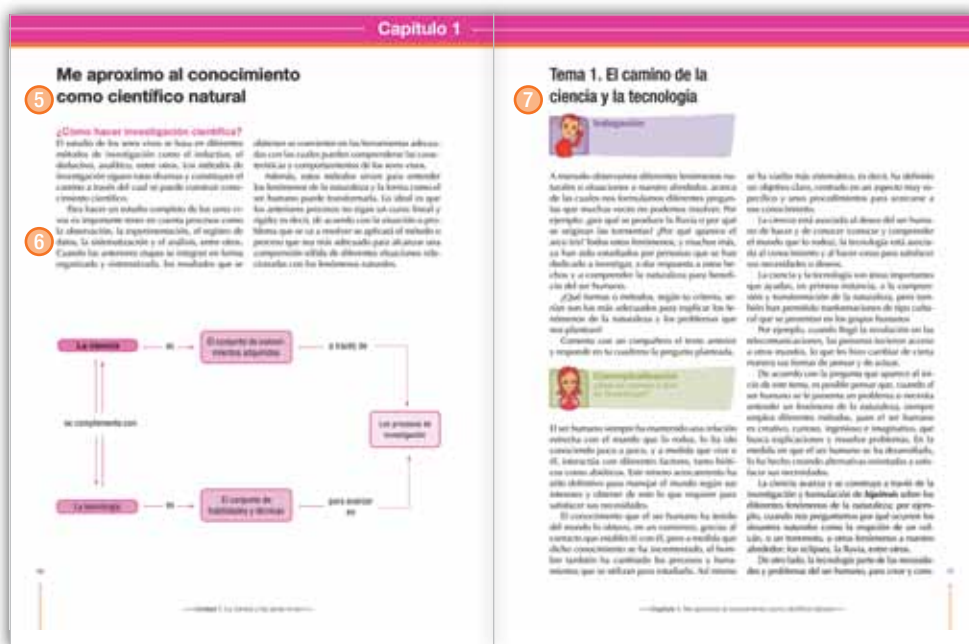
### 3 Resolvamos

Presenta una situación problemática de la vida cotidiana, la cual requiere el ejercicio de diferentes acciones de pensamiento como argumentar, discutir, explicar, debatir, indagar o proponer. Esta situación contextualiza al estudiante con los desarrollos básicos de la unidad y procura desequilibrios conceptuales que motiven al estudiante a encontrar soluciones. La situación planteada se acompaña de preguntas hipotéticas.

### 4 Referentes de calidad y capítulos

De manera enunciativa, exponen los estándares básicos de competencia y actividades que se desarrollarán en los capítulos.





5 Capítulo

Corresponde a cada una de las divisiones de la unidad y se refieren a los lineamientos o ejes articulares de cada área.

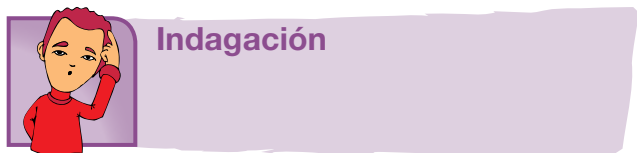
6 Organizador gráfico

Muestra de manera sucinta y gráfica los principales elementos que se tratan en el capítulo y se convierte en un indicativo del derrotero y la interrelación de los elementos tratados.

7 Tema

Son las partes en que se dividen los capítulos. Cada tema se compone de los siguientes momentos:

- Indagación
- Conceptualización
- Aplicación



El propósito de este primer momento es acercar a los estudiantes a la temática mediante actividades previas como la presentación de situaciones, textos, material gráfico y actividades, que por su atractivo motivan a los jóvenes y con ello establece un primer acercamiento a los contenidos que se abordan. Igualmente, pretende indagar por los saberes previos que traen los estudiantes, a través de situaciones variadas.



## Conceptualización

En este segundo momento confluyen diversas experiencias de aprendizaje que buscan la comprensión de los contenidos a través de lecturas y diversas actividades cognitivas. Los contenidos se elaboran de acuerdo con el desarrollo cognitivo de los estudiantes de cada grado, lo que implica una adecuada selección de los mismos y su profundidad, presentación y lenguaje adecuado. A la par de los contenidos, existen herramientas cognitivas que acompañan los contenidos conceptuales para favorecer su comprensión; por esto se presentan con subtítulos como ubicar, identificar, analizar, comparar, explicar, clasificar, inferir, transferir, aplicar, predecir, comunicar, entre otros.



## Aplicación

Este tercer momento tiene por objeto trabajar las habilidades propias que desarrolla el área. Por ello, las actividades que se realizan enfrentan al estudiante a una situación real o de contexto para que logren un aprendizaje significativo.

## Secciones flotantes

Dentro de los temas también se encuentran unas secciones flotante que tienen el propósito de dinamizar los contenidos, presentando información que amplía o se relaciona con el concepto trabajado. Todas las áreas comparten la sección *Entendemos por*, en la que se presentan las definiciones de los conceptos clave. Las otras secciones están definidas en particular para cada una de las áreas (ver información íconos)

### Aplico mis conocimientos

Esta sección se presenta a lo largo del momento de la conceptualización. Es un espacio que consta de actividades de aprendizaje que acompañan los contenidos conceptuales para favorecer su comprensión.

### Entendemos por...

En este ladillo se incluyen las definiciones de los conceptos clave. El propósito de esta sección es enriquecer el léxico del estudiante.

### Día a día

Aquí se trata de un texto en el que se relaciona la temática que se va desarrollando con aspectos de la vida diaria, con los que se relaciona el estudiante en su diario vivir, de tal manera que se evidencia como el conocimiento de la escuela tiene relación con la cotidianidad y por lo tanto es significativo.

### Para conocer más...

Se presenta o se amplía información relacionada con el tema que se está trabajando, se trata de no repetir lo que ya aparece en el desarrollo del tema.

## Cierre de capítulo

Al finalizar, cada capítulo ofrece:



### 8 Este capítulo fue clave porque

Presenta al estudiante una síntesis de los temas desarrollados durante el capítulo, para lo cual destaca su importancia y aplicabilidad.

### 9 Conectémonos con

Propone información que evidencia la relación de los contenidos básicos tratados con los de otras áreas de estudio y con las habilidades que estos puedan desarrollar.

## Cierre de unidad

Cada una de las unidades presenta al final:



### 10 Repasemos lo visto

Es la síntesis de la unidad y la conclusión de la situación problema.



### 11 Mundo rural

Esta sección aprovecha el tema trabajado en la unidad, para relacionarlo con la vida del campo, de tal forma que los conceptos que se desarrollan contribuyan a la comprensión de fenómenos sociales y naturales rurales: ambiente, procesos productivos, organización comunitaria, paisaje, entre otros.

### 12 Dato curioso

Presenta información relacionada con aspectos como interpretación del tema por sujetos del pasado o aplicaciones tecnológicas en diferentes épocas, con la intención de motivar al estudiante, presentando la manera como los conceptos, las habilidades y los valores desarrollados por el género humano, en algunas oportunidades pueden sorprender.



13 ¿En qué vamos?

Corresponde a los procesos de valoración del aprendizaje y evalúa si los aprendizajes de los estudiantes son significativos. También se busca que el estudiante sea responsable y controle su proceso de aprendizaje, es decir, su habilidad de autorregulación.

Esta sección está conformada por tres ejes:

**a Coevaluación.** Se presenta en la sección de *Reflexión y trabajo con mis compañeros*, en la cual se mide la comprensión de los conceptos, competencias y procedimientos esenciales a manera de aprendizaje colaborativo. El objetivo de esta sección es que el estudiante se vea frente a sus pares y los reconozca como interlocutores válidos. A este respecto, el estudiante podrá comparar sus respuestas con las de sus compañeros.

**b Heteroevaluación.** En el apartado titulado *Le cuento a mi profesor*, se establece un diálogo entre el docente y el estudiante para medir los alcances y logros especialmente de carácter procedimental (saber hacer) de las competencias, por medio de matrices que estipulan los criterios de calidad básicos de la unidad. Las matrices se ajustan desde los enunciados o metas de desarrollo y los criterios propios del Decreto 1290 de 2009.

**c Autoevaluación.** Corresponde a la sección *Participo y aprendo*, franja que cierra el proceso de valoración con una matriz en donde el estudiante se evalúa. Igualmente, esta sección permitirá establecer los procesos de mejoramiento para las unidades subsiguientes.

# La ciencia y los seres vivos

## Resolvamos

### ¿De qué elementos estamos formados?

Felipe y Juanita, inquietos por saber de qué está formado el cuerpo humano, preguntaron un día a su profesora algunas cosas relacionadas con los seres vivos: querían saber de qué está formado nuestro cuerpo y cómo funciona. También querían saber en qué nos parecemos a los demás seres vivos. La profesora les contó que todos los seres vivos están formados por unas pequeñas estructuras llamadas células que son diversas y cumplen diferentes funciones.

Además, les dijo que los científicos del siglo XVI luego de muchos estudios, descubrieron aspectos muy importantes sobre las células, lo que les permitió definirla como la unidad básica de todo ser vivo. Como la profesora no tenía mucho tiempo, les recomendó consultar en libros de ciencias sobre este tema.

Muy interesados, Felipe y Juanita consultaron y quedaron maravillados con lo que encontraron. Sin embargo, lo que más los inquietó fue pensar que los animales y las plantas también están constituidos por células al igual que los seres humanos y que los científicos inventaron aparatos para poder estudiar a los seres vivos. ¡Qué interesante sería conocer esos aparatos! pensaron ellos.

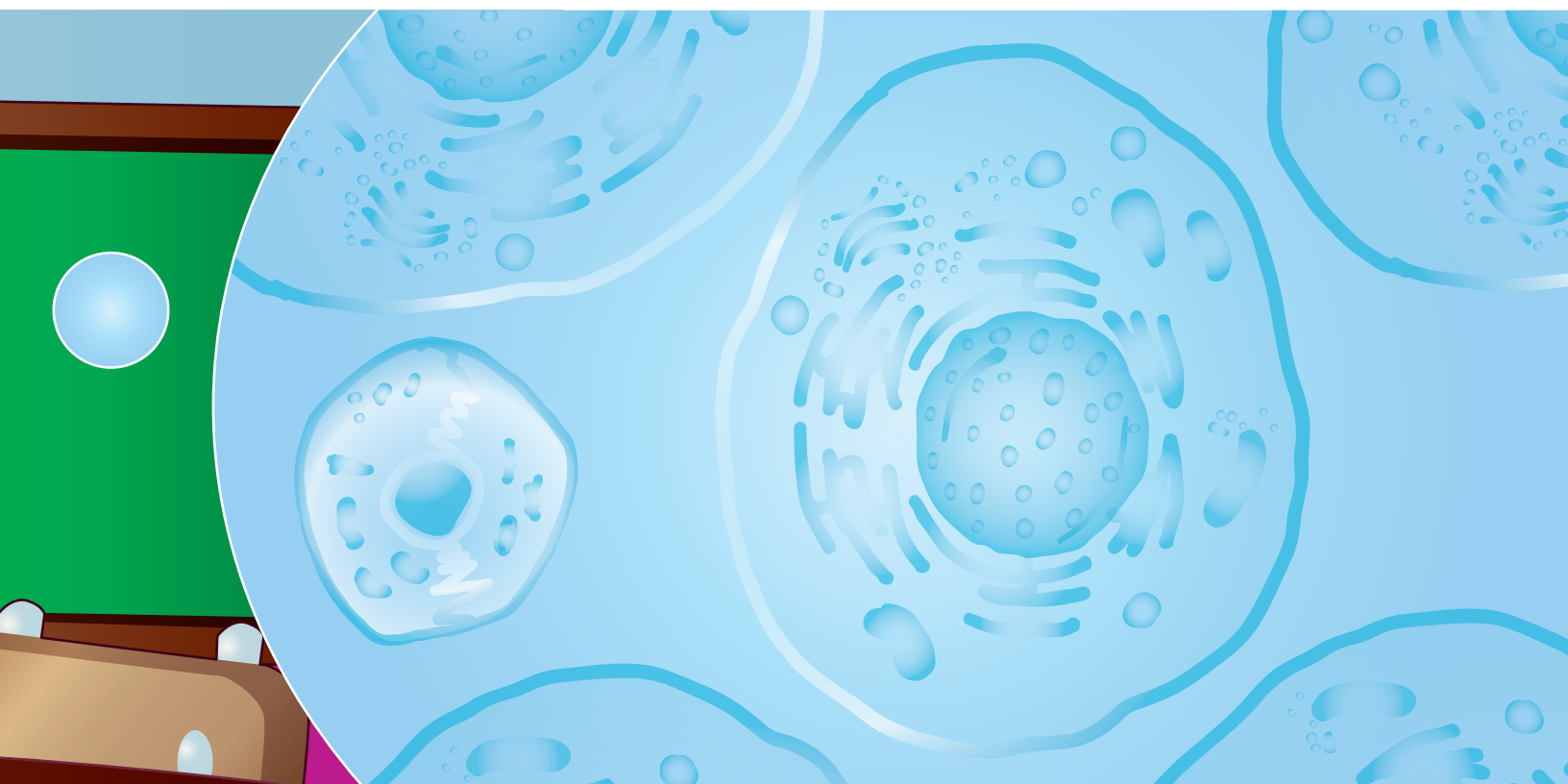
Todos los seres vivos se relacionan continuamente con su entorno y esta relación es muy importante para que la naturaleza permanezca en equilibrio. La naturaleza provee al ser humano de los elementos necesarios para sobrevivir, pero infortunadamente el ser humano hace un uso indiscriminado de estos elementos, como: el agua, los árboles, el aire, incluso su mismo cuerpo. Y por esto en la actualidad los recursos naturales se están agotando.



¿Y tú qué piensas?

1. ¿Qué elementos conforman el cuerpo humano?
2. ¿Cómo ha podido el ser humano investigar y aprender acerca de los elementos que lo conforman y que conforman a los seres vivos en general?
3. Explica qué relación existe entre los seres vivos y su ambiente.
4. ¿Qué papel desempeña el ser humano respecto al cuidado del planeta en el que habita?

Referentes de calidad	Capítulos
<b>Estándar</b> Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.	1. ¿Cómo hacer investigación científica? 2. La unidad básica de la vida
<b>Acciones concretas de pensamiento y de producción</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Indago sobre un avance tecnológico en medicina y explico cómo se usaron las Ciencias Naturales en su desarrollo.</li><li>• Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes.</li><li>• Clasifico y verifico las propiedades de la materia.</li><li>• Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.</li><li>• Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que muchos de ellos pueden ser válidos simultáneamente.</li></ul>	3. Todo es materia 4. Nuestras relaciones con el ambiente 5. El conocimiento en las Ciencias Naturales



# Me aproximo al conocimiento como científico natural

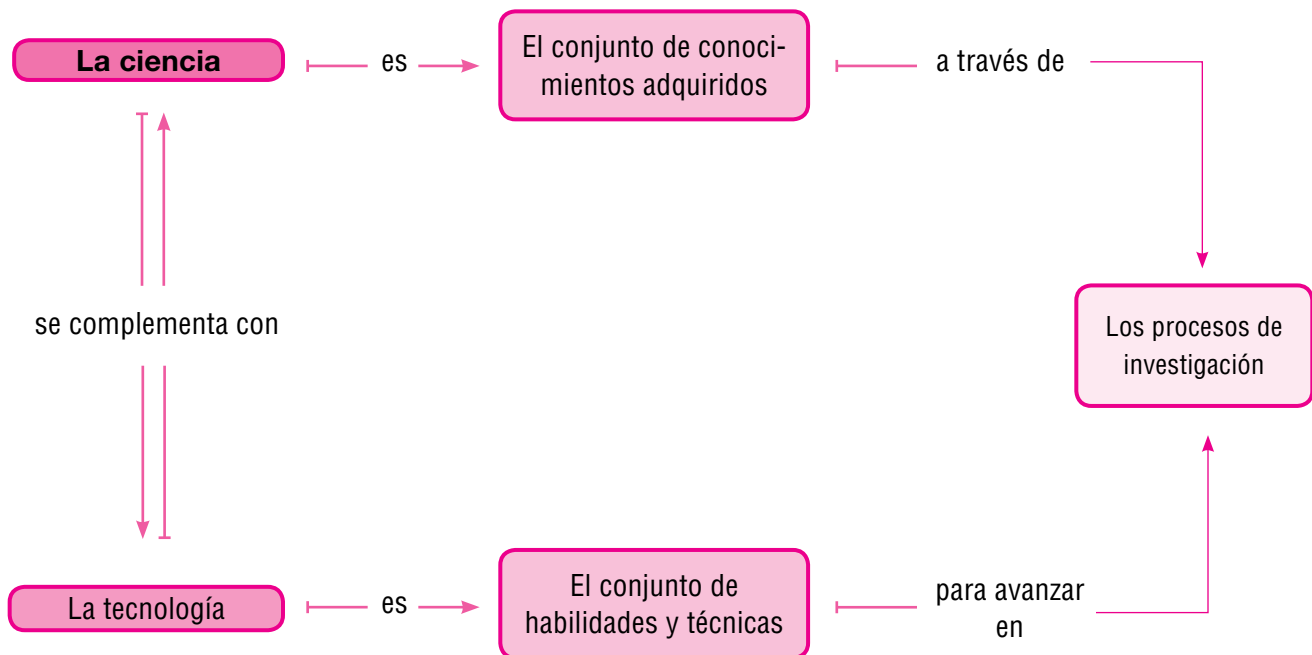
## ¿Cómo hacer investigación científica?

El estudio de los seres vivos se basa en diferentes métodos de investigación como el inductivo, el deductivo, analítico, entre otros. Los métodos de investigación siguen rutas diversas y constituyen el camino a través del cual se puede construir conocimiento científico.

Para hacer un estudio completo de los seres vivos es importante tener en cuenta procesos como la observación, la experimentación, el registro de datos, la sistematización y el análisis, entre otros. Cuando las anteriores etapas se integran en forma organizada y sistematizada, los resultados que se

obtienen se convierten en las herramientas adecuadas con las cuales pueden comprenderse las características y comportamientos de los seres vivos.

Además, estos métodos sirven para entender los fenómenos de la naturaleza y la forma como el ser humano puede transformarla. Lo ideal es que los anteriores procesos no sigan un curso lineal y rígido; es decir, de acuerdo con la situación o problema que se va a resolver se aplicará el método o proceso que sea más adecuado para alcanzar una comprensión sólida de diferentes situaciones relacionadas con los fenómenos naturales.





# Tema 1. El camino de la ciencia y la tecnología



## Indagación

A menudo observamos diferentes fenómenos naturales o situaciones a nuestro alrededor, acerca de las cuales nos formulamos diferentes preguntas que muchas veces no podemos resolver. Por ejemplo: ¿por qué se produce la lluvia o por qué se originan las tormentas? ¿Por qué aparece el arco iris? Todos estos fenómenos, y muchos más, ya han sido estudiados por personas que se han dedicado a investigar, a dar respuesta a estos hechos y a comprender la naturaleza para beneficio del ser humano.

¿Qué formas o métodos, según tu criterio, serían los más adecuados para explicar los fenómenos de la naturaleza y los problemas que nos plantean?

Comenta con un compañero el texto anterior y responde en tu cuaderno la pregunta planteada.



## Conceptualización ¿Qué es ciencia y qué es tecnología?

El ser humano siempre ha mantenido una relación estrecha con el mundo que lo rodea, lo ha ido conociendo poco a poco, y a medida que vive e él, interactúa con diferentes factores, tanto bióticos como abióticos. Este mismo acercamiento ha sido definitivo para manejar el mundo según sus intereses y obtener de este lo que requiere para satisfacer sus necesidades.

El conocimiento que el ser humano ha tenido del mundo lo obtuvo, en un comienzo, gracias al contacto que estableció con él, pero a medida que dicho conocimiento se ha incrementado, el hombre también ha cambiado los procesos y herramientas que se utilizan para estudiarlo. Así mismo

se ha vuelto más sistemático, es decir, ha definido un objetivo claro, centrado en un aspecto muy específico y unos procedimientos para acercarse a ese conocimiento.

La ciencia está asociada al deseo del ser humano de hacer y de conocer (conocer y comprender el mundo que lo rodea), la tecnología está asociada al conocimiento y al hacer cosas para satisfacer sus necesidades o deseos.

La ciencia y la tecnología son áreas importantes que ayudan, en primera instancia, a la comprensión y transformación de la naturaleza, pero también han permitido transformaciones de tipo cultural que se presentan en los grupos humanos

Por ejemplo, cuando llegó la revolución en las telecomunicaciones, las personas tuvieron acceso a otros mundos, lo que les hizo cambiar de cierta manera sus formas de pensar y de actuar.

De acuerdo con la pregunta que aparece al inicio de este tema, es posible pensar que, cuando al ser humano se le presenta un problema o necesita entender un fenómeno de la naturaleza, siempre emplea diferentes métodos, pues el ser humano es creativo, curioso, ingenioso e imaginativo, que busca explicaciones y resuelve problemas. En la medida en que el ser humano se ha desarrollado, lo ha hecho creando alternativas orientadas a satisfacer sus necesidades.

La ciencia avanza y se construye a través de la investigación y formulación de **hipótesis** sobre los diferentes fenómenos de la naturaleza; por ejemplo, cuando nos preguntamos por qué ocurren los desastres naturales como la erupción de un volcán, o un terremoto, u otros fenómenos a nuestro alrededor: los eclipses, la lluvia, entre otros.

De otro lado, la tecnología parte de las necesidades y problemas del ser humano, para crear y cons-

truir objetos y artefactos que faciliten su vida. La ciencia para su desarrollo utiliza diferentes métodos de investigación (métodos científicos), mientras que la tecnología emplea el diseño, nuevas tecnologías o nuevas herramientas para su desarrollo.

Los productos de la ciencia se traducen en teorías, leyes y postulados, la tecnología se concreta a través de la producción de instrumentos (artefactos, sistemas, procesos, bienes y servicios).

Por ejemplo, la teoría del origen de las especies a partir de la selección natural postulada por Charles Darwin, establece una serie de principios que se aplican prácticamente a todos los seres vivos, como el de la adaptación de una especie a un espacio geográfico determinado que le da mayores posibilidades de sobrevivencia que a otras especies; tal es el caso del oso polar, que está adaptado al frío intenso, y otros osos como el de anteojos, que viven en regiones más cálidas y que posiblemente no lo pueda soportar.

La industria de los computadores cada día presenta avances significativos y su desarrollo se mide en función de la cantidad de los problemas que se pueden resolver con tales avances. Por ejemplo, hoy en día es posible que los científicos reconstruyan procesos que se llevaron a cabo hace muchísimos años, como es el caso de estudiar las características de los dinosaurios utilizando diferentes tipos de pruebas que se registran en el computador y a partir de ellas se visualizan las condiciones de esos tiempos.

**Consulta** con tu profesor las principales diferencias entre la ciencia y la tecnología. De igual manera **establece** en su compañía qué métodos utilizan y cómo procesan los resultados. **Elabora** un cuadro en tu cuaderno y presenta con ejemplos las diferencias entre ciencia y tecnología.

Entre los aspectos más destacados de la ciencia y la tecnología están el desarrollo de la informática, el transporte, las telecomunicaciones, la manipulación genética, la energética y otros. Los avances en estas áreas se han materializado en la fabricación de productos e instrumentos. La tecnología abarca, entonces, además de estos productos, los procesos y todo lo relacionado con métodos y procedimientos; el concepto de tecnología abarca mucho más que solo los productos en sí.

En la ciencia la actividad fundamental es la **investigación científica**, mientras que en la tecnología la actividad básica es el diseño y la ejecución; por ejemplo, el diseño y la elaboración de equipos para riego de cultivos, para ordeño; la fabricación de fertilizantes, medicamentos, entre otros; en la ciencia el producto es el conocimiento científico, mientras que en la tecnología el producto resultante son los bienes y servicios, métodos, procesos y sistemas.

**Piensa y describe** en tu cuaderno diferentes actividades que personas de tu región desarrollan y en las que tú consideres que se hace ciencia o en las que se apliquen tecnologías.

### Entendemos por...

**Hipótesis**, las posibles explicaciones o teorías que las personas se hacen sobre un fenómeno o situación, que puede ser comprobada por medio de la experimentación.

**Día a día**

Los científicos son personas inquietas y analíticas que poseen una gran capacidad de observación y mucho interés en profundizar los conocimientos que tienen sobre la naturaleza y los fenómenos que se presentan en ella. Realizan investigaciones y experimentos en los cuales combinan aptitudes creativas, tecnológicas, matemáticas y otras que son necesarias para hacer ciencia.

**Entendemos por...**

**Investigación científica**, la actividad que busca establecer nuevos conocimientos y formas de trabajo y en cuyo desarrollo se descubren, analizan y comprueban determinados fenómenos y hechos de la naturaleza, los seres humanos, sus comportamientos, su entorno y el universo. De igual manera la investigación científica es de gran utilidad en las ciencias sociales, ya que permite, por ejemplo, la realización de estudios poblacionales, económicos, culturales, estudios relacionados con el patrimonio cultural, etc.



La ciencia y la tecnología se han convertido en aspectos muy importantes para los seres humanos ya que a partir de su utilización se han podido resolver muchos de sus problemas y de sus necesidades.



### Aplicación

1. Piensa si en tu región las personas están vinculadas a los siguientes campos: cultivo de plantas, cría de animales, comunicaciones, construcciones, ecoturismo, comercialización de productos y otros oficios. Organiza una visita a estas personas y consúltales sobre los siguientes aspectos. Luego, escribe las respuestas en tu cuaderno:
  - a. ¿Qué proceso tecnológico emplean en sus trabajos?
  - b. ¿Cuál es el producto de ese proceso?
  - c. ¿Qué ventajas y desventajas ha traído ese proceso tecnológico en sus trabajos?
  - d. ¿Qué aspectos del ambiente se han afectado por el desarrollo de estos procesos?
  - e. ¿Qué se ha hecho al respecto para que no se afecte el ambiente?
  
2. Establece las diferencias entre ciencia y tecnología Completa en tu cuaderno el siguiente cuadro:

Actividad humana	Motivación o interés de las personas que realizan actividades científicas	Actividad fundamental	Producto
Ciencia			
Tecnología			

3. Elabora una cartelera en la que representes un proceso tecnológico que se desarrolle en tu región. Preséntala a tus compañeros y a tu profesor y explica el proceso.

Ahora sabes que la ciencia y la tecnología son actividades humanas que están estrechamente relacionadas y contribuyen en la transformación del ser humano y su entorno.

Comprendes que el ser humano conoce el mundo natural y actúa sobre él utilizando el conocimiento científico. También reconoces que hacer ciencia y aplicar la tecnología ejerce efectos positivos en la vida del ser humano, pero también impactos negativos en los ecosistemas y las culturas y en el mismo ser humano dependiendo del uso que se les dé.

Entiendes que, en muchas actividades que desarrollas en tu vida cotidiana, te relacionas con la tecnología, por ejemplo, cuando planchas, cuando miras televisión, cuando utilizas la licuadora,



## Este capítulo fue clave porque

es decir, la tecnología es una realidad siempre presente en la vida de los seres humanos.

Comprendes que la ciencia y la tecnología son un medio importante para la creación de nuevos productos para beneficio y comodidad del ser humano.



## Conectémonos con la informática



### Ciencia, tecnología e informática

La ciencia y la tecnología, como actividades humanas, se relacionan con todas las áreas del conocimiento. Por ejemplo, la informática es uno de los componentes de la tecnología y ha sido un soporte muy importante en la investigación científico-tecnológica. Pero además, en los últimos tiempos debido a los avances en este campo, la informática se ha convertido en una herramienta, además de necesaria, indispensable. Las nuevas formas de comunicación, de trabajo, de estudio y de relaciones en todo el mundo se deben al desarrollo humano en este campo.

La informática ejerce una influencia directa en otras áreas del saber como la electrónica, la cibernética, las telecomunicaciones, la matemática, la



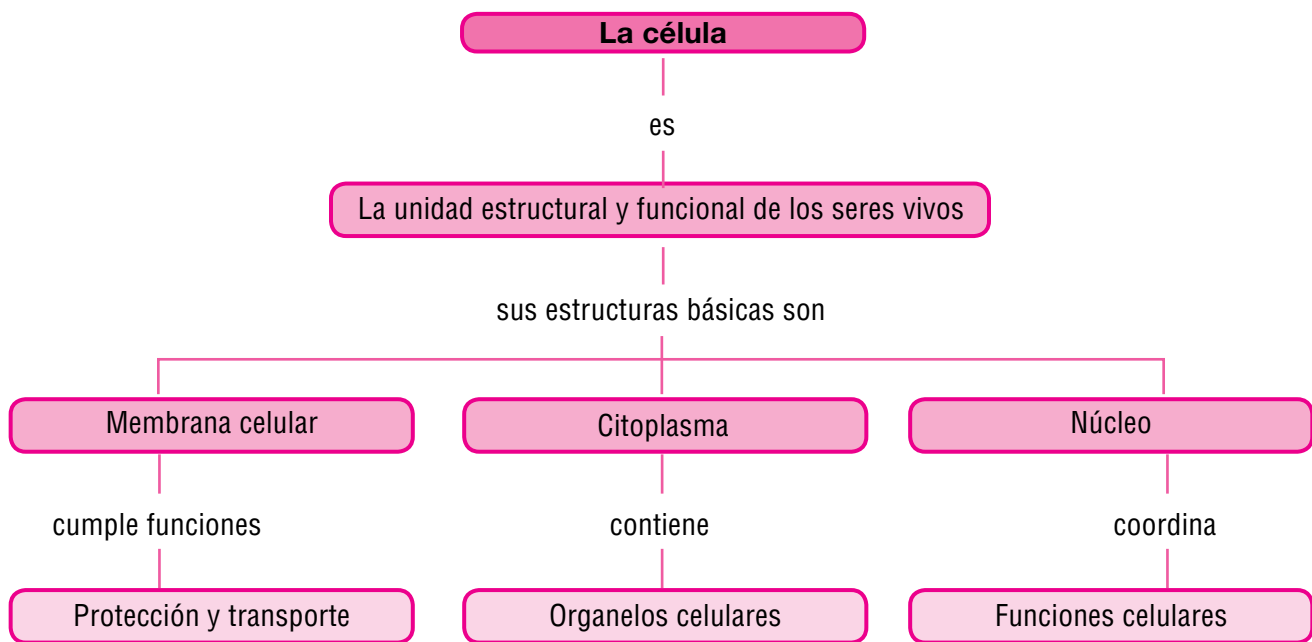
lógica, la lingüística, la ingeniería, la inteligencia artificial, la robótica, la psicología, la biología, y muchas disciplinas del conocimiento.

En las ciencias biológicas, ha sido fundamental ya que está ligada a investigaciones en microscopía, como sucede cuando se obtienen imágenes tridimensionales de una célula; en genética y biotecnología, por ejemplo, analizando la estructura de una determinada molécula.

# Entorno vivo

## La unidad básica de la vida

Todos los organismos que existen en la Tierra poseen estructuras que les permiten realizar sus funciones vitales: alimentarse, respirar, reproducirse, eliminar desechos, moverse, percibir cambios del medio donde se encuentran, entre otras. Estas estructuras conforman la unidad básica de los seres vivos, la célula, la cual ha sido, desde hace siglos, tema de estudio de diferentes científicos, quienes a través de observaciones y experimentos lograron definir sus componentes y funciones.



## Tema 2. Instrumento para observar los seres vivos



### Indagación

El ser humano utiliza diferentes aparatos o instrumentos para desarrollar diversas actividades; por ejemplo, para el estudio de objetos que no se pueden observar a simple vista, para análisis de productos o sustancias o en los procesos de investigación criminal.

Responde en tu cuaderno:

- ¿Has visto películas o series de investigación criminal?
- Describe cómo crees que hacen los investigadores para averiguar las causas de la muerte de una persona.
- ¿Cómo logran obtener las evidencias o pruebas que permiten identificar a los responsables de un delito?
- Comparte con un compañero tus respuestas y elabora un resumen sobre este tema.



### Conceptualización El microscopio

Los conocimientos que actualmente se tienen sobre la célula proceden de la investigación, especialmente de la experimentación de científicos que se han dedicado al estudio de los seres vivos. Durante la mayor parte de su historia, el ser humano desconoció no solo la presencia de las células sino la existencia del mundo microscópico. En la Antigüedad, el ser humano carecía de instrumentos y tenía muy poco conocimiento de su organismo.

¿Quieres conocer sobre la evolución del microscopio?

En la actualidad, el ser humano utiliza muchos aparatos que él mismo ha inventado para conocer

mejor su organismo y facilitar la identificación de enfermedades, entre otros beneficios. Uno de esos aparatos es el microscopio, una herramienta diseñada para el estudio de objetos que no podemos observar a simple vista. Existen diferentes tipos de microscopios con diversos aumentos. Los hay que aumentan las imágenes de 100 a 1500 veces más de su tamaño normal; y existen también los microscopios electrónicos, capaces de aumentar las imágenes 100 000 veces.

En los inicios del siglo XVII se hicieron algunos experimentos con lentes, pues las personas observaban que los espejos curvos y las esferas de cristal, cuando estaban llenos de agua, aumentaban el tamaño de los objetos. Los científicos de esa época construyeron dos tipos de microscopios: uno sencillo que tenía un lente y uno compuesto formado por una combinación de los lentes. Este fue inventado por el holandés Zacharias Jansen. Luego se pasó a un sistema de tres lentes, que es el que tienen los microscopios en la actualidad.

Con este sistema de lentes se puede alcanzar un mayor aumento que el que se obtiene con un solo lente; en esa época, estos lentes eran imperfectos y hacían perder detalles del objeto cuando se quería lograr un mayor aumento. Entonces, el comerciante Anton Van Leeuwenhoek pulió los lentes y los perfeccionó, y fue así como pudo aumentar la imagen de un objeto hasta 270 veces más. De esta manera se pudieron observar seres muy pequeños, como las bacterias.

Luego vino la invención del microscopio óptico, construido con base en el microscopio acromático diseñado por Joseph Jackson Lister, óptico inglés que corrigió algunos defectos relacionados con el color.

Hacia 1930 se inventó el microscopio electrónico, el cual tiene muchas ventajas con respecto al microscopio óptico. Por ejemplo, puede aumentar las imágenes 100 000 veces. Este es el microscopio que se usa actualmente en diferentes campos de la ciencia.

**Consulta** y **amplía** la información sobre el microscopio óptico ¿Cuáles eran sus características?, ¿En qué año se inventó? Dibújalo en tu cuaderno y **describe** sus funciones.

### Para conocer más...

Anton Van Leeuwenhoek era una persona que no tenía mucho estudio, era hijo de unos fabricantes de cestas y de cerveza. Siendo muy joven dejó de estudiar por entrar de ayudante a un almacén de telas. Más tarde montó su propio negocio de telas y fue ahí cuando se interesó por tallar lentes, labor que ejecutaba a mano, ya que había oído decir que con la ayuda de ellas se podían ver las cosas mucho más grandes de lo que aparecen a simple vista.

Era muy desconfiado, las lentes no se las compraba a nadie sino que las tallaba él mismo y lo hacía a mano. Se perfeccionó en el arte de pulir lentes, las fabricó hasta de diamante; posteriormente las empezó a montar en marcos de oro, plata y cobre, que él mismo elaboraba. Sus retos eran cada día más grandes, trabajaba hasta altas horas de la noche porque quería perfeccionar una lente de menos de tres milímetros de diámetro. Después de que fabricaba las lentes se dedicaba a observar cuanto objeto se le ocurría. Como era un hombre muy escéptico, miraba detalladamente una y cien veces para estar seguro de lo que iba encontrando con el paso de los años. A pesar de no ser un personaje culto fue admitido en instituciones académicas de prestigio. Las primeras descripciones de bacterias y otros tipos de organismos microscópicos se le deben a él.

**Observa** la figura del microscopio e **identifica** cada una de sus partes.

**Brazo.** Estructura de sostén.

**Revólver.** Estructura que sostiene los objetivos.

**El ocular.** Estructura a través de la cual se observan las muestras.

**Objetivos.** Sirven para enfocar directamente el objeto o muestra. Vienen de diferentes aumentos.

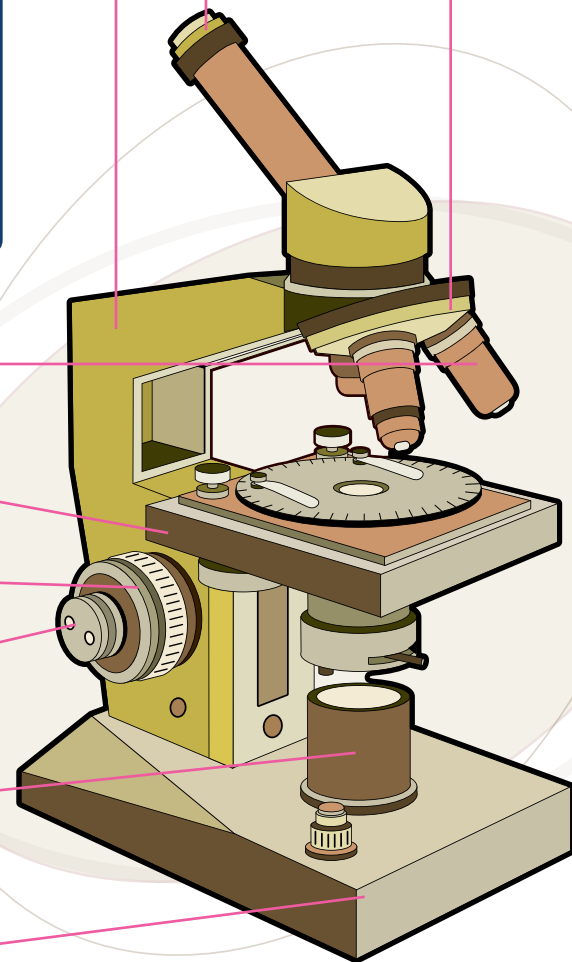
**Platina.** Estructura en que se colocan los portaobjetos (láminas) con la muestra.

**Tornillo macrométrico.** Desplaza la platina de arriba abajo, o de izquierda a derecha, para explorar la muestra.

**Tornillo micrométrico.** Permite enfocar la muestra dándole nitidez.

**Espejo.** Permite reflejar la luz aumentando o disminuyendo su intensidad para facilitar la observación.

**Base.** Estructura de sostén.



El microscopio, aparato indispensable para el estudio de los seres vivos.





## Aplicación

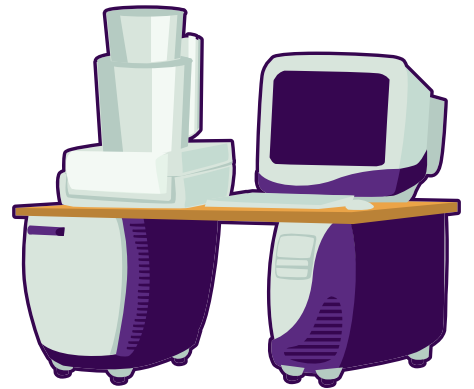
1. Observa los diferentes tipos de microscopios:



Microscopio simple



Microscopio compuesto



Microscopio electrónico

2. Escribe en tu cuaderno las diferencias y similitudes que encuentras entre ellos. ¿Cuál podrá ser el más antiguo? ¿Cuál es el más moderno? ¿por qué?
3. Trabaja con un compañero y desarrolla la siguiente actividad:

- Consulta algunos procedimientos en medicina o en otros campos donde se haga uso del microscopio. Describe en tu cuaderno uno de estos procedimientos.
- Consulta y comenta con tu compañero sobre la importancia de la utilización del microscopio para el estudio de los microorganismos y el diagnóstico de enfermedades.

4. Elabora un relato en tu cuaderno sobre la importancia del microscopio en el desarrollo de las ciencias.

## Tema 3.

# Teoría celular



### Indagación

Lee el siguiente texto:

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

Hipócrates de Quíos

- Comenta con un compañero la frase anterior y dibuja en tu cuaderno cómo crees que son las células de tu piel.
- ¿Cómo crees que está organizado nuestro cuerpo? Dibuja en tu cuaderno.



### Conceptualización

#### El descubrimiento de la célula

Desde la Antigüedad, el ser humano se ha preguntado cómo está formado y organizado su cuerpo y qué tiene en común con otros seres vivos. De acuerdo con la frase de Hipócrates de Quíos, que aparece al inicio de este tema, todo está formado por células o tiene su origen en ellas.

Sin embargo, Aristóteles, filósofo griego que analizó y reflexionó sobre el mundo natural, decía que el universo y los seres vivos estaban constituidos por cuatro elementos: agua, aire, fuego y tierra. El suceso que marcó el inicio del estudio de la célula ocurrió en 1665, cuando el inglés Robert Hooke, al observar en su microscopio

una capa muy delgada de corcho, identificó pequeñas cavidades, semejantes a celdillas de un panal de abejas, y a estas pequeñas celdillas les dio el nombre de células.

A partir de las ideas planteadas por Aristóteles de que los seres vivos estaban constituidos por los cuatro elementos naturales y del descubrimiento de las células hecho por Robert Hooke, se avanzó hacia una comprensión más integral de los seres vivos.

A estos descubrimientos se sumaron los estudios hechos con el microscopio, los cuales permitieron establecer los **principios de la teoría celular**. Esto condujo a un cambio de mentalidad de las personas que estudiaban la naturaleza, porque, por ejemplo, a nivel del cuerpo humano se tenían descripciones desde el punto de vista macroscópico y su conocimiento se sustentaba en la idea de órganos y sistemas; posteriormente se vincularía la noción de tejidos y células, lo que hacía ver los organismos mucho más complejos.

Las personas estaban convencidas de que para llegar a elaborar **teorías científicas** solo se necesitaba de la observación detallada de los fenómenos y no por medio de la experimentación o el uso de aparatos; sin embargo, el microscopio cambió esta concepción. Por eso, la invención de este instrumento se ha considerado como uno de los sucesos más importantes en la historia de la biología, pues integra la observación con el análisis.

#### Para conocer más...

Los cuerpos de los seres vivos están formados por células. Cuando el sol nos quema o cuando tenemos una herida en la piel, podemos tomar un trozo de esta, que al ponerlo en el microscopio veríamos que está integrada por células. Estas células continuamente se reproducen mediante el proceso de división celular generando el crecimiento del organismo, el reemplazo y la reparación de tejidos dañados.

**Piensa y concluye** qué consecuencias tendría para el desarrollo del conocimiento, la ciencia y la tecnología, si el ser humano no hubiese inventado el microscopio. **Comenta** con tus compañeros y con tu profesor y escribe en tu cuaderno las conclusiones.

### La teoría celular

Esta teoría fue formulada por los alemanes Matías Shleiden, botánico, y Teodoro Schwann, zoólogo, entre 1838 y 1839 y, en términos generales, sostiene que la célula es la unidad estructural, funcional y original de los seres vivos.

La teoría celular puede expresarse en tres principios fundamentales:

- **Principio anatómico o unidad estructural.** Todos los seres vivos están constituidos por células, desde los organismos más pequeños, formados por una sola célula (unicelulares), hasta los más grandes, formados por muchas células (pluricelulares).
- **Principio, o unidad funcional.** Las actividades de un organismo son el resultado de funciones individuales que desempeñan las células que lo integran. Las células realizan funciones vitales de relación, respiración, nutrición, reproducción, entre otras.
- **Principio genético o unidad de origen.** Toda célula proviene de otra u otras semejantes a ella, es decir, la célula es la unidad de origen de los seres vivos. Por ejemplo, un ser humano, un animal o una planta se forman a partir del desarrollo de un huevo o **cigoto**.

#### Entendemos por...

**Teoría científica**, el conjunto de ideas, principios, conceptos y leyes, que proporcionan una explicación coherente sobre determinado objeto, fenómeno o proceso del mundo natural. Las teorías científicas son provisionales, dado que a medida que se hacen nuevas investigaciones dichas teorías pueden cambiar para hacerse más completas.



#### Aplicación

Resuelve las actividades planteadas a continuación:

1. Piensa y responde en tu cuaderno:
  - a. El paramecio es un organismo unicelular, capaz de alimentarse, respirar, reproducirse, etc. . ¿A este organismo se le pueden aplicar los tres principios de la teoría celular? Argumenta tu respuesta.
  - b. Si la célula es la estructura más importante de los seres vivos, ¿con qué parte de tu comunidad la podrías comparar? Explica tu respuesta.
2. Escribe un ejemplo donde puedas comparar cada uno de los principios de la teoría celular, utilizando organismos, entidades, personas o grupos de tu comunidad que realicen funciones similares a estos principios de la teoría celular.
3. Consulta sobre los procesos de investigación científica que utilizaron los naturalistas que formularon la teoría celular y haz una exposición ante tu grupo de compañeros.

#### Entendemos por...

**Cigoto**, el huevo o célula germinal resultante de la fecundación en la que se presenta la unión de una célula sexual femenina con una célula sexual masculina.

## Tema 4.

# Estructura y función celular



### Indagación

Imagina una fábrica de lácteos en la región donde vives. En dicha fábrica debe existir una persona encargada de coordinar los diferentes procesos para que todo funcione a cabalidad: el gerente, quien supervisa, por ejemplo, la elaboración de productos, la generación de energía, el control de todas las operaciones que se desarrollan en la fábrica, y demás.

Comenta con un compañero sobre el funcionamiento de la fábrica de lácteos y describe en tu cuaderno las diferentes funciones que desempeñan las personas que allí trabajan.. Ahora piensa en las células de tu organismo ¿Cómo crees que funcionan? ¿Se puede comparar el funcionamiento de la célula con el de una fábrica? ¿Cómo te imaginas este proceso? Descríbelo en tu cuaderno.



### Conceptualización

#### Partes de la célula

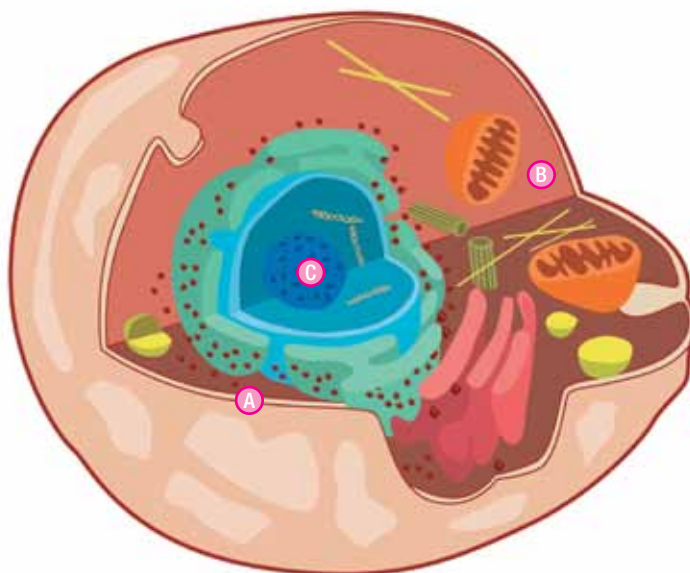
A pesar de la gran diversidad de formas y tamaños de las células, hay rasgos que son comunes a la gran mayoría de ellas. Así, por ejemplo, se sabe que su estructura básica está representada por una membrana plasmática o celular, el citoplasma y el núcleo. Cada una de estas estructuras permite que la célula lleve a cabo diferentes actividades.

En el ejercicio anterior pudiste comparar las funciones que se desarrollan en una fábrica con las que realiza la célula. Veamos ahora las partes básicas de la célula, así como las funciones de estas estructuras y cada uno de sus componentes.

### 1. Membrana plasmática o celular

Es una delgada y fina capa formada por **lípidos** y **proteínas** que envuelve a la célula. Además de servir de protección, la membrana permite intercambios de gases, líquidos y sólidos presentes en la célula y el medio que la rodea.

**Observa** el dibujo de la célula. Dibújala en tu cuaderno y escribe los nombres de cada una de sus partes.



La célula es la unidad básica de organización estructural y funcional de todos los organismos. Está constituida, principalmente, por **A** membrana celular, **B** citoplasma y **C** núcleo.

### Entendemos por...

**Lípido**, la sustancia orgánica llamada comúnmente grasa. Provee de energía al organismo y contiene en su estructura carbono, hidrógeno y oxígeno.

**Proteína**, la sustancia orgánica necesaria para todos los procesos de alimentación. Está formada por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo.

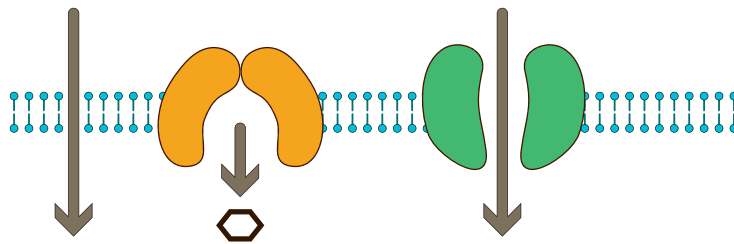
Una de las funciones más importantes de la membrana es la de transporte, ya que controla la incorporación o eliminación de sustancias químicas; además es selectiva, pues solo permite que ciertas sustancias la atraviesen e impide el paso de otras.

### Transporte celular

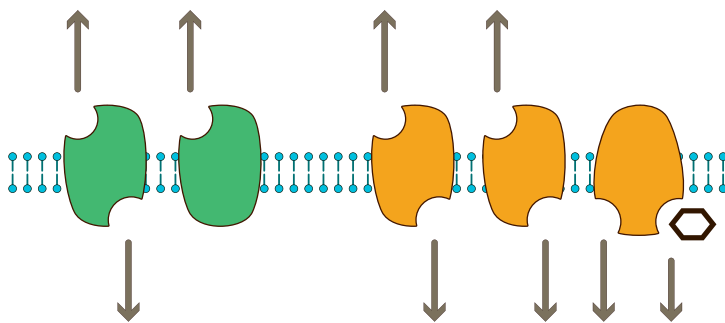
Se sabe que la membrana celular permite la entrada y salida de sustancias que son necesarias para el funcionamiento de la célula y la eliminación de los desechos. En este proceso existen sustancias muy pequeñas que atraviesan los poros de la membrana y otras de mayor tamaño que necesitan ayuda de las proteínas de la membrana para moverse por el citoplasma y el medio circundante. Hay dos clases de transporte celular: el transporte pasivo (difusión y ósmosis) y el transporte activo.

- **Transporte pasivo**

También llamado **difusión**, es el proceso en el que entran o salen sustancias de la célula, desde la región de mayor concentración de nutrientes a la región de menor concentración, es decir, desde donde hay más partículas hacia la región donde hay menos. En este proceso la célula no gasta energía.



Transporte pasivo en la membrana celular.



Transporte activo en la membrana celular.

- **Ósmosis**

En este proceso se presenta una difusión, en la cual únicamente el agua se desplaza hacia adentro o hacia afuera de la célula, desde una zona de menor concentración de agua a una de mayor concentración.

- **Transporte activo**

Es el movimiento de sustancias por medio de proteínas de membrana, desde una región de baja concentración a una de alta concentración de proteínas. Este proceso requiere un gasto energético para la célula.

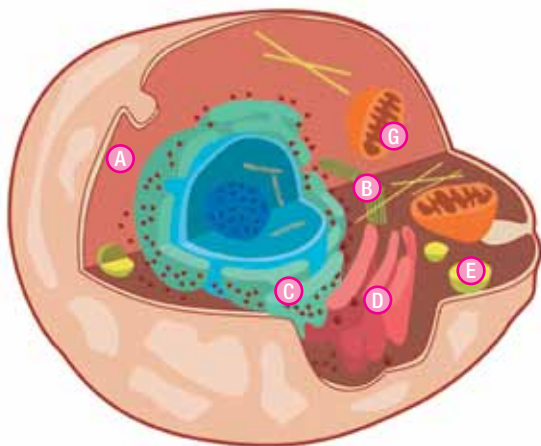
**Compara** los procesos de transporte celular con los procesos que realizas en tu vida diaria. **Explica** con tus palabras si es posible comparar estos transportes con los procesos de colaboración entre personas.

### Para conocer más...

**Los científicos**, luego de muchos experimentos, llegaron a la conclusión de que el paso de sustancias hacia adentro o hacia fuera de la célula depende del tamaño y concentración de las partículas, aunque algunas veces la célula proporciona energía forzando el transporte de materiales a través de la membrana en dirección contraria a lo normal.

## 2. Citoplasma

Es la parte de la célula comprendida entre la membrana celular y el núcleo. Desde el punto de vista químico, está constituido principalmente por agua, sales como cloruros, sulfatos, proteínas y enzimas (moléculas que cambian la velocidad de las reacciones celulares). Aquí se realizan la mayoría de las reacciones vitales que le permiten a la célula vivir, como la respiración, el metabolismo y la excreción de sustancias.



La célula de los seres vivos posee estructuras que cumplen diferentes funciones.

**Identifica** en el dibujo de célula animal cada una de las estructuras celulares que se encuentran en el citoplasma.

Ahora bien, dentro del citoplasma se alojan una serie de estructuras especializadas que realizan funciones celulares como crecimiento, respiración, síntesis de proteínas, entre otras. A dichas estructuras se les conoce con el nombre de organelos u organoides.

**A Ribosomas.** Son estructuras muy pequeñas y numerosas. Están constituidos por ácido ribonucleico (**ARN**) y proteínas. Se encuentran libres en el citoplasma y sintetizan cualquier tipo de proteína que se fabrica en la célula. Algunos se encuentran adheridos al retículo endoplasmático y producen enzimas digestivas, hormonas.

**B Centríolos.** Son organelos redondos y oscuros que se encuentran cerca del núcleo y participan en su división.

**C Retículo endoplasmático.** Tiene el aspecto de membranas interconectadas que, además de estar comunicadas entre sí, hacen contacto con la membrana nuclear y con la membrana plasmática. Presentan dos formas distintas: una rugosa, constituida por ribosomas en su superficie, y otra lisa, carente de ribosomas. Entre ambas realizan la síntesis de lípidos, proteínas y **carbohidratos**.

**D Aparato de Golgi.** Es un conjunto de estructuras con apariencia de sacos aplanados, que generalmente se sitúan cerca del núcleo. Se conectan con el retículo y su función principal es almacenar y distribuir proteínas. Este organelo está

desarrollado especialmente en las células relacionadas con la secreción; por ejemplo: en el período de lactancia materna, las células primarias presentan un aparato de Golgi muy desarrollado.

**E Lisosomas.** Tienen el aspecto de esferas o sacos que contienen varias enzimas que participan en la mejor descomposición de grasas y proteínas.

**F Vacuolas.** Son organelos muy comunes en células de hongos, algas y vegetales. Presentan una membrana que envuelve distintas sustancias, que pueden ser de reserva o desecho. Las células vegetales presentan una vacuola central que ocupa gran parte del citoplasma, la cual sirve como soporte a la célula y almacena desechos que esta no puede expulsar. Las vacuolas en animales unicelulares permiten el equilibrio interno del agua.

**G Mitocondrias.** Son organelos de forma ovoide o esférica limitados por una doble membrana; poseen material genético propio. En el interior de la mitocondria se localizan las crestas mitocondriales y en ellas se lleva a cabo el proceso respiratorio, lo que permite a la célula producir la energía que necesite para realizar sus funciones vitales.

**H Cloroplastos.** Estas estructuras se encuentran en las plantas y poseen un pigmento verde llamado clorofila, responsable del color verde de las plantas y de captar la energía de la luz solar y convertirla en energía química durante el proceso de la **fotosíntesis**. Los cloroplastos están delimitados por una doble membrana.

### Entendemos por...

**ARN (ácido ribonucleico),** la molécula orgánica que se encuentra en el núcleo celular. Participa en la elaboración de proteínas.

**Carbohidrato,** la molécula orgánica formada por carbono, hidrógeno y oxígeno. Se llaman también azúcares y principalmente sirven como fuente de energía para las células.

**Fotosíntesis,** la transformación de moléculas orgánicas simples como el agua y el dióxido de carbono, en moléculas orgánicas complejas como azúcares en presencia de luz y clorofila.

**Analiza** la función de cada uno de los organelos celulares. **Consulta** cómo obtienen energía las células de los alimentos que consumes. ¿Qué alimentos favorecen el crecimiento de las células? ¿Qué pasaría si el proceso respiratorio que se realiza en la mitocondria no se lleva a cabo? **Argumenta** tu respuesta y escríbela en tu cuaderno.

### 3. Núcleo

Es la estructura más grande e importante de la célula, ya que coordina todas las funciones que esta realiza. Está formado por la membrana nuclear, el nucléolo y el jugo nuclear o cromatina, que es el material a partir del cual se formarán los cromosomas.

El núcleo puede considerarse como el cerebro que regula los procesos internos de la célula; entre sus principales funciones están:

- Almacenar los ácidos ARN y ADN.
- Regular la información de los caracteres que se transmiten de padres a hijos. Es decir, determina las características internas y externas de los organismos.
- Participar en el proceso de división celular.

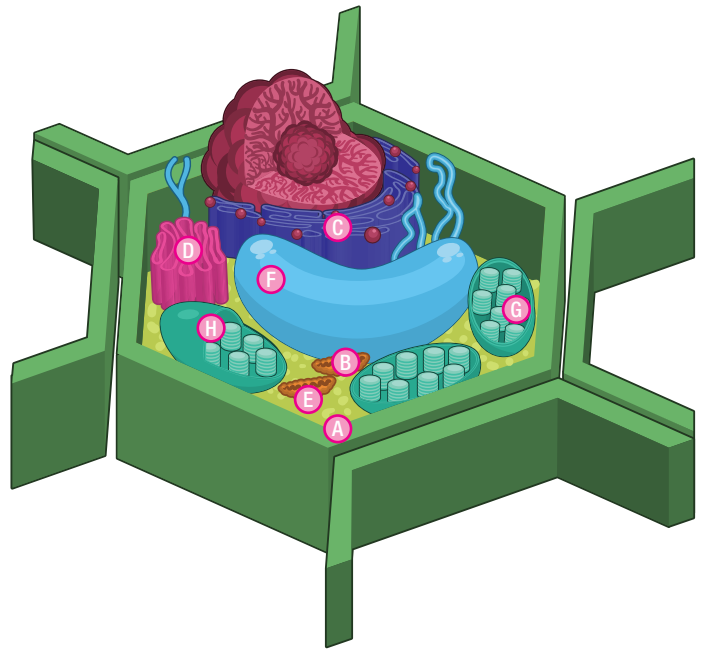
Es importante aclarar que no todas las células de los seres vivos poseen los mismos organelos. Es decir, entre las células animales y las células vegetales existen marcadas diferencias. Por ejemplo, la célula vegetal posee una estructura similar a la de la célula animal y además de tener todos los organelos presenta pared celular, cloroplastos y vacuolas, pero no tiene centríolos.

**Observa** los dibujos de la célula animal y de la célula vegetal. **Establece** y **describe** en tu cuaderno diferencias entre ellas.

#### Entendemos por...

**Cromosomas**, las estructuras moleculares formadas por ADN y proteínas. En estos se encuentran los genes, portadores de los caracteres hereditarios.

**ADN**, ácido desoxirribonucleico. Molécula orgánica presente en el núcleo celular, exactamente en los cromosomas. Aquí están almacenadas las instrucciones para elaborar las diferentes partes de la célula y generar células hijas nuevas.



Célula vegetal, posee pared celular que le da rigidez a la célula.

#### Para conocer más...

##### Componentes del núcleo celular:

- **Membrana nuclear.** Es una membrana doble que rodea el núcleo; su superficie está cubierta por poros.
- **Nuécleo.** Son gránulos redondos formados por proteínas y ARN. Su principal función es producir ribosomas.
- **Jugo nuclear.** Es un líquido proteico en el que se encuentran los **cromosomas**, los nucléolos y el material para construir el **ADN**.

#### Formas de las células

Las formas que muestran las células son muy diversas. Las hay esféricas, ovaladas, alargadas, en forma de estrella, en forma de tubos, y otras, con frecuencia su forma está relacionada con la función que realizan.

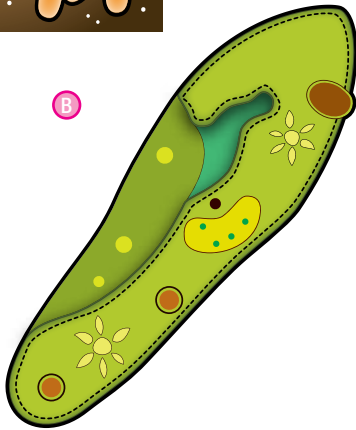
Por ejemplo, las células del sistema nervioso son de forma alargada y se encargan de transmitir los impulsos nerviosos por todo el organismo; las células de la epidermis tienen forma aplanada, están muy unidas y tienen la función de proteger al organismo de enfermedades e infecciones.

**Consulta** sobre otras células de tu organismo y **establece** cuántas formas de células puedes encontrar y qué funciones cumplen.

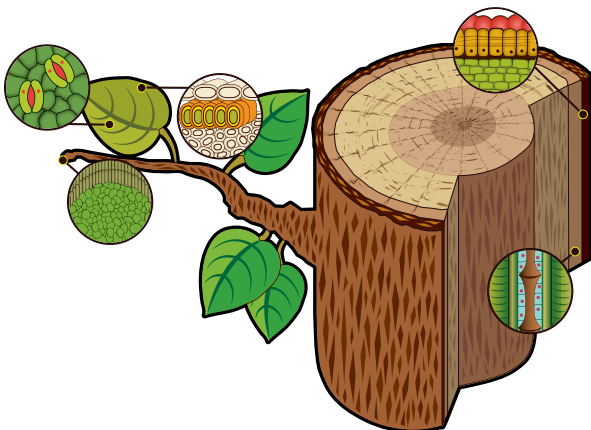
A



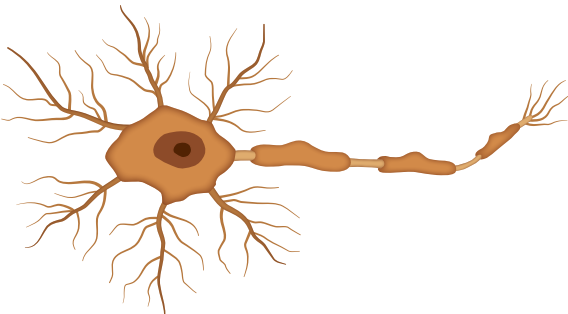
B



C



D



Células de diferentes formas: **A** bacteria, **B** paramecio, **C** célula vegetal, **D** neurona

### Día a día

Ahora en los supermercados existen alimentos como papayas, tomates, levaduras, lácteos, y otros cuya producción se lleva a cabo por medio de la manipulación genética de sus células. Es decir, son alimentos que no se obtienen de forma natural en cultivos, sino que han sido procesados en laboratorios químicos. En este proceso se realiza una transferencia del material genético, es decir, de ADN de un organismo a otro; por ejemplo, de un pez a un tomate. Estos alimentos reciben el nombre de transgénicos.



### Aplicación

1. Piensa en la organización de una ciudad y teniendo en cuenta las funciones de los organelos celulares piensa a qué parte de la ciudad se parece y explica el porqué. Escribe tus respuestas en el cuaderno y compáralas con las de tus compañeros y compañeras de curso.
2. Reúnanse en grupos y consigan diferentes tipos de lupas para hacer una práctica que consistirá en revisar diferentes objetos. Intercambien las lupas para verificar el poder de ampliación de cada una y posteriormente utilizar dos lupas al tiempo, colocándolas a distancias diferentes, con el fin de observar algún objeto y poder evaluar de manera clara las características de un microscopio óptico.
3. La siguiente es una lista de profesiones relacionadas con las Ciencias Naturales. Selecciona tres, realiza una consulta sobre ellas, haciendo énfasis en la utilidad que puede tener el microscopio en las actividades desarrolladas por cada uno de estos profesionales. Presenta tus conclusiones ante el curso: microbiólogo, bacteriólogo, zoólogo, taxónomo, citólogo, micólogo, botánico, químico, geólogo y físico.



## Tema 5.

# Diferencias entre las células



### Indagación

Hay una frase muy común en biología: “ser más evolucionado”, con la cual se quiere decir que ha recorrido un camino más largo, ya sea en una dirección o en otra; hay muchas formas de avanzar y evolucionar y todas son igualmente importantes.

Existe una teoría que afirma que los seres vivos evolucionan a lo largo del tiempo, es decir, que cada vez tienen más características que han cambiado para adaptarse a un medio determinado y por ello son eficientes. Lo mismo ocurrió con las células. Los primeros organismos que habitaron la Tierra hace aproximadamente 4.000 millones de años tenían células poco eficientes, es decir, carecían de algunas estructuras celulares, como el núcleo. Pero luego las células mejoraron su estructura y se originaron células más perfectas o evolucionadas.

**Comenta** con un compañero sobre este hecho y representa con dibujos en tu cuaderno cómo te imaginas que se desarrolló la evolución de estas células. **Piensa** y responde qué causas o condiciones permitieron que las células cambiaran.



### Conceptualización

#### Las células

Son las unidades de vida más pequeñas y, como vimos en el tema anterior, presentan diferencias en cuanto a su forma y su función. Pero la principal diferencia entre las células se debe a la presencia o ausencia de un núcleo definido. Pues hay células que presentan un núcleo envuelto por una membrana nuclear, mientras que hay otras cuyo núcleo carece de ella.

En la historia que leíste sobre la evolución de las células, te pudiste dar cuenta de que las primeras células que aparecieron no tenían núcleo.

A estas células se les llama **procarióticas**, carecen de un núcleo definido, es decir, no poseen una membrana que cubra el material genético o sea el ADN. Este material se encuentra disperso en el citoplasma. La mayoría de las células procarióticas tienen pared celular que les sirve para resistir condiciones adversas; pero no tienen mitocondrias. Las bacterias y las algas azul verdosas que conforman el reino de las mórneras pertenecen a este tipo de células.



Organismos procarióticos como bacterias y algas cuyos núcleos se encuentran dispersos en el citoplasma.

### Para conocer más...

Ya sabes que todos los seres vivos, desde los microorganismos como las bacterias hasta los seres grandes que habitan la Tierra y los océanos, como los elefantes y las ballenas, están formados por células. Pero las células no viven aisladas, sino que pueden ser transformadas por diferentes estímulos provenientes del exterior, o ser atacadas por algunos agentes que las pueden dañar, e incluso destruir. Este es el caso del cáncer, donde las células sufren alteraciones en su información genética. Por ello, pierden el control de su división celular y empiezan a dividirse de forma desenfrenada.

El otro tipo de células que se originaron a partir de las procarióticas hace unos 1.500 millones de años, se llama **eucarióticas**. Estas células son más grandes que sus antecesoras y su estructura interna es más compleja; tienen su material genético cubierto por una membrana formando así un núcleo definido.

Las células eucarióticas presentan organelos como mitocondrias, cloroplastos y retículo endoplasmático. En su división celular hay formación de cromosomas e intercambio de material genético. Las divisiones que estas células realizan son los procesos de **mitosis** para producir otras células, y **meiosis** para la formación de células reproductoras llamadas gametos (óvulo y espermatozoide). Estas células son características de organismos microscópicos unicelulares, o sea los que tienen una sola célula, como la ameba y el paramecio, y de todos los organismos pluricelulares, es decir, conformados por varias células, como los animales, los hongos y las plantas.

**Realiza un dibujo** en el que ilustres las diferentes formas como tú imagines que se dividen las células

**Analiza** las características que diferencian los organismos procarióticos de los eucarióticos.



Organismos eucarióticos presentan un núcleo definido como las plantas, los animales y los hongos.

### Entendemos por...

**Mitosis**, el proceso por el cual una célula se divide y forma dos células idénticas.

**Meiosis**, el proceso por el cual una célula se divide y da lugar a cuatro células hijas. Estos procesos, que son de gran importancia para la reproducción celular, se desarrollarán en el módulo de grado 8.



### Aplicación

1. Busca y amplía la información sobre las células procarióticas y eucarióticas. Organícense en grupos de cuatro estudiantes y elaboren un cuadro de semejanzas y diferencias entre estas células.

Criterio	Célula Procariótica	Célula Eucariótica
Núcleo	Ausente	Presente

2. Piensa y analiza sobre la siguiente situación y escribe en tu cuaderno tu opinión:  
Imagina que necesitas estudiar el agua de una de las quebradas de tu región, para saber qué tipo de organismos microscópicos hay, y clasificarlos en procarióticos y eucarióticos. ¿Qué procedimientos realizarías para el estudio, y qué aspectos tendrías en cuenta para la clasificación.
3. Comenta con un compañero sobre los siguientes puntos y escribe en tu cuaderno las respuestas:
  - ¿Qué clase de células tienes en tu cuerpo? ¿Procarióticas o eucarióticas? Argumenta tu respuesta.
  - Explica los cambios que tuvieron las células procarióticas para originar a las eucarióticas.
4. Revisa el trabajo con otros compañeros, intercambia puntos de vista, enriquecelo y preséntalo a tu profesor.

Ya sabes que todos los seres vivos están formados por estructuras microscópicas llamadas células. Ahora reconoces que el crecimiento de las uñas o del cabello, la fuerza de los músculos, todo está formado por células.

También sabes que la célula de los seres vivos está formada por muchos organelos que cumplen diferentes funciones y que cada uno está relacionado con los demás, para que todo en conjunto funcione como un sistema.

Así como en una fábrica todas las dependencias funcionan de manera coordinada para el éxito de la misma, igual pasa con la célula.

Por ejemplo, sabes que la mitocondria se encarga de producir la energía para las actividades celulares; en una fábrica de productos lácteos, existen equipos y personas que hacen que la energía de los procesos no se interrumpa, pues



## Este capítulo fue clave porque

de lo contrario se detendría la producción. De la misma manera, todas las dependencias de la fábrica deben funcionar adecuadamente para el éxito del proceso. Sucede lo mismo con la célula, si alguna de sus partes u organelos falla, la célula no funcionaría, y sin células la vida no es posible.

Ahora entiendes la importancia de las células para la vida.



## Conectémonos con la tecnología



### La autorradiografía

La autorradiografía es una técnica que se usa como ayuda para determinar cuándo ocurren eventos químicos específicos durante el desarrollo de un embrión. Para monitorear el camino que toma la molécula de ARN en el desarrollo de las células, marcándolo con una sustancia radiactiva.

Después de este proceso, las células son decoloradas, seccionadas y colocadas en láminas; las láminas son cubiertas con una emulsión fotográfica y puestas en la oscuridad. Durante ese tiempo, la radiación emitida por el ARN marcado radiactivamente impacta la película. Después de desarrollarla se puede ver dentro de la célula la localización exacta del ARN.

Con ayuda de la autorradiografía es posible visualizar las proteínas que produce una



célula, y cuando se marcan usando sustancias radiactivas se puede determinar el camino que toman, por ejemplo cuando son producidas por una glándula pero van a trabajar a otro sitio del cuerpo.

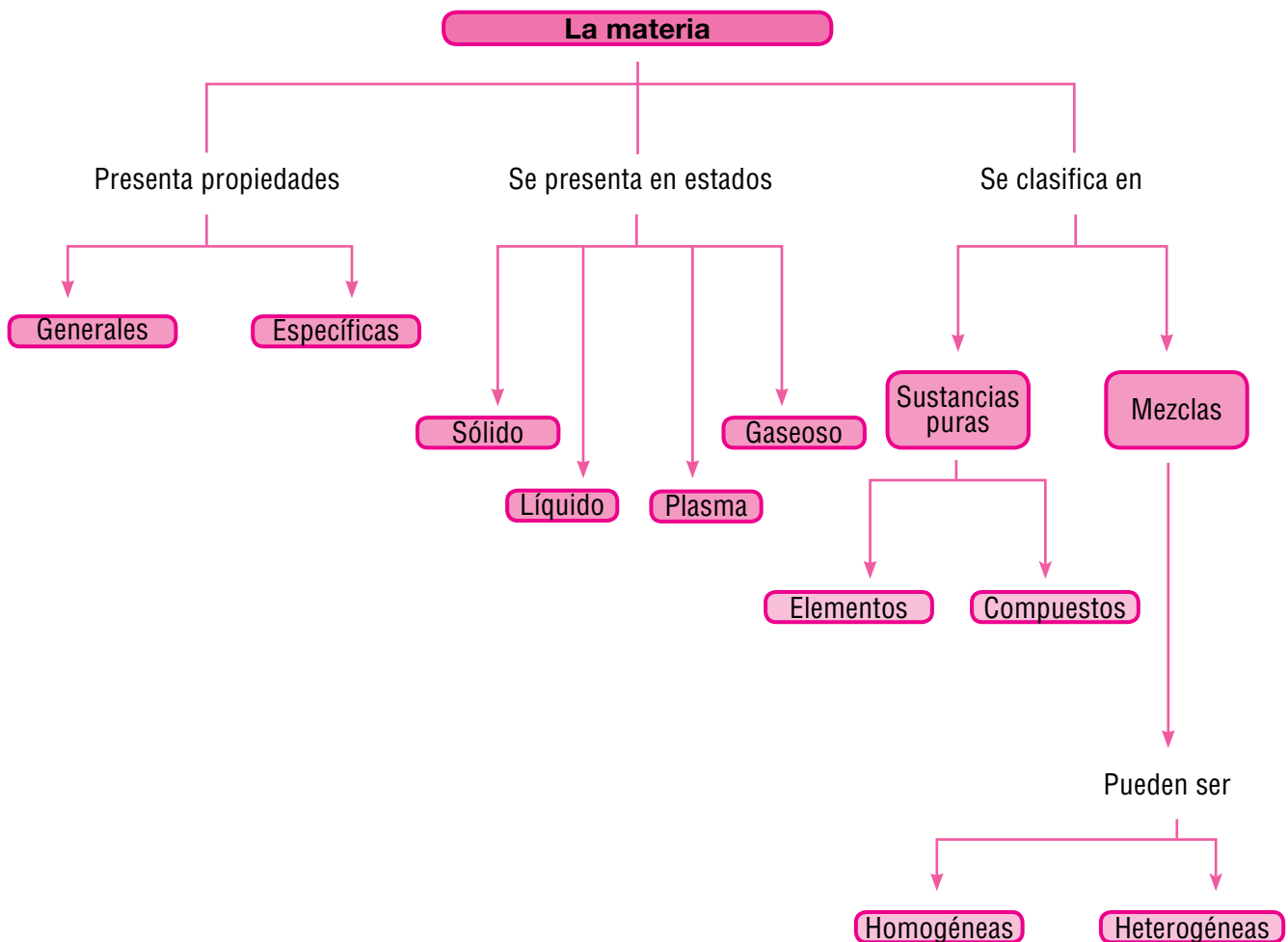
Esta misma técnica ha permitido a los genetistas realizar trabajos muy especializados en torno a la constitución del ADN y de las bases nitrogenadas que lo componen, lo cual ha sido fundamental en el conocimiento de muchas enfermedades genéticas.

# Entorno físico

## Todo es materia

Desde tiempos remotos el ser humano ha tenido el deseo y la necesidad de conocer su entorno. Filósofos, sabios, hombres y mujeres de todos los tiempos se han dedicado a escudriñar hasta las características imperceptibles de la materia, su naturaleza, sus propiedades, clasificación y las partículas que la forman.

Estos aspectos son básicos para la comprensión de los fenómenos que suceden en la naturaleza, entender y representar el mundo que nos rodea y del cual formamos parte.



# Tema 6. La Materia



## Indagación

Todos los objetos que nos rodean, sin excepción, están constituidos por materia y los percibimos con nuestros sentidos, es decir, los podemos oler, tocar, saborear, oír y describir.

Reúnete con dos compañeros y realicen un recorrido por el colegio. Durante el recorrido observen diferentes objetos. Escojan algunos y elaboren el siguiente cuadro donde describan si todos ellos presentan las siguientes características:

Objeto	Elasticidad	Temperatura	Volumen	Dureza



## Conceptualización ¿Qué es la materia?

Todos los cuerpos u objetos que hay en el Universo tienen propiedades como la masa y el volumen. La masa es la cantidad de materia que ese cuerpo tiene, por ejemplo, una piedra puede tener una masa de 1 gramo o una masa de 20 kilogramos. Lo mismo pasa con el volumen, pues la materia de esos objetos ocupa un espacio. En el ejercicio anterior pudiste describir el tamaño, color, forma, olor de algunos objetos de tu entorno. Ahora puedes darte cuenta que también esos objetos poseen masa, peso y ocupan un espacio, es decir, tienen volumen. Estas características y otras que más adelante detallaremos permiten definir y diferenciar la materia.

La materia tiene propiedades que permiten identificarla. Por ejemplo, si cogemos una naranja y la probamos, podremos reconocer sus propiedades: olor, color, sabor, peso, volumen, tamaño. Las propiedades de la materia se clasifican en generales y específicas. Veamos:

### Entendemos por...

Medición el proceso que permite determinar la magnitud de un objeto, o de un evento, a partir de la comparación con un patrón de medida. Cuando hablamos de peso, masa, capacidad, longitud etc., nos referimos a magnitudes y cada una de ellas tiene una medida patrón contra la cual se compara. Por ejemplo, cuando medimos una calle, lo hacemos con un metro y si vemos que son muchos metros, decimos que la calle es larga; de lo contrario, decimos que es corta; pero todos debemos medir con el mismo patrón que en este caso es el metro. En situaciones más específicas, las magnitudes se miden con un instrumento, como es el caso de la temperatura de un cuerpo, que se mide con un termómetro, el cual también está calibrado a partir de una medida patrón.

### Para conocer más...

A lo largo de la historia han existido muchas ideas acerca de cómo estaba formada la materia. Los griegos aportaron a la definición propiedades de la materia; creyeron que la materia estaba constituida por cuatro elementos: agua, tierra, aire y fuego. Los romanos trabajaron en la metalurgia y el esmaltado: en la Edad Media, en el Medio Oriente y en África, los alquimistas, que fueron los primeros químicos que existieron, aportaron conocimientos sobre la materia; intentaron convertir los metales comunes en oro.

## Propiedades generales de la materia

Son propiedades que posee la materia y varían de acuerdo con la constitución de cada objeto; un objeto puede ser líquido, sólido, y su peso y forma varían según las propiedades de su materia. Las principales propiedades generales son:

Propiedad de la materia	Definición	Ejemplos
<b>Masa</b>	Cantidad de materia que contiene un cuerpo. Para medir la masa se utiliza la balanza.	500 gramos de arroz
<b>Peso</b>	Es la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre los cuerpos. El peso se mide con un aparato llamado dinamómetro, que tiene una escala graduada en unidades de peso llamadas newtons.	100 gramos de un objeto equivalen a 1N (un newton).
<b>Volumen</b>	Cantidad de espacio o lugar que ocupa un cuerpo. Se mide en metros cúbicos (m <sup>3</sup> ), también en litros (L).	50 litros de agua
<b>Inercia</b>	Tendencia de un cuerpo a mantener su estado de reposo o de movimiento, a no ser que sobre este actúe una fuerza externa.	El movimiento que se produce en una persona que va en un bus cuando el vehículo frena bruscamente.
<b>Impenetrabilidad</b>	Se refiere al espacio ocupado por un objeto que no puede ser ocupado por otro.	Si tienes agua en un vaso e introduces una manzana, el agua se desplaza, pues tanto el agua como la manzana ocupan espacio.
<b>Porosidad</b>	La materia presenta espacios vacíos entre las partículas que la conforman.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las rocas</li> <li>La piel</li> <li>La tela</li> </ul>
<b>Divisibilidad</b>	Es la propiedad que poseen los cuerpos de fraccionarse o dividirse en pedazos cada vez más pequeños.	Cuando coges una panela y la divides en partes pequeñas, notarás que puedes seguir partiéndola cada vez más.

## Propiedades específicas de la materia

Las propiedades específicas son las que permiten diferenciar un objeto de otro, ya que cada uno tiene sus propias características. Entre estas propiedades están la dureza, la tenacidad, la fragilidad, la maleabilidad, la densidad, el punto de fusión, el punto de ebullición y la conductividad eléctrica.

Veamos las características de cada una.

- **Dureza.** Propiedad por medio de la cual los cuerpos oponen resistencia a ser rayados, cortados o penetrados. Por ejemplo, hay algunos materiales muy duros, como el diamante, el vidrio, el cuarzo y el topacio; otros menos duros como la madera y algunos que son muy blandos, como el jabón y el yeso.



Las propiedades generales de la materia permiten definirla.

- **Tenacidad.** Propiedad por medio de la cual los cuerpos oponen resistencia a romperse cuando se les aplica una fuerza. El acero es uno de los materiales más tenaces.
- **Fragilidad.** Propiedad contraria a la tenacidad; es decir, es la tendencia que tiene un cuerpo a romperse, por ejemplo, el vidrio y la cerámica se rompen fácilmente.
- **Ductilidad.** Propiedad que permite a los cuerpos ser convertidos en hilos o alambres; el oro es el material más dúctil, seguido por la plata; hay otros que también la presentan, como el hierro, el cobre, el aluminio, la plastilina y el yeso, aunque los dos últimos en menor grado que los metales.
- **Maleabilidad.** Esta propiedad permite a los cuerpos convertirse en láminas delgadas, algunos ejemplos de ellos son el estaño y el aluminio, con los cuales se hace papel que sirve como envoltura; esto ocurre porque estos metales son livianos y a través de procesos industriales se pueden extender en láminas delgadas. El oro también es muy maleable.

**Elabora** un cuadro en el que presentes y **expliques** las propiedades específicas de las siguientes sustancias: arena, leche, madera, acero, vidrio.



El diamante es un material duro; el vidrio es muy frágil; el acero es material tenaz.

**Realiza** las siguientes pruebas para que trabajes el concepto de densidad.

- En un vaso transparente deposita agua hasta la mitad; introduce una puntilla y observa lo que sucede. Retírala. Haz lo mismo ahora un corcho, observa lo que pasa y luego retíralo; repite la prueba pero en lugar de corcho utiliza un pedazo de icopor.
- En el vaso con agua adiciona una cucharada de aceite. Observa lo que sucede.
- En un vaso transparente deposita alcohol antiséptico hasta la mitad y adiciona una cucharada de aceite de cocina. Observa en dónde queda el aceite; posteriormente en este último vaso adiciona por las paredes agua en doble cantidad a la del alcohol.
- Registra en tu cuaderno lo que sucede en cada caso.
- **La densidad.** Cantidad de masa en gramos contenida en la unidad de volumen. Para calcularla se utilizan instrumentos que miden la masa y el volumen; se calcula dividiendo la masa por el volumen.

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$D = \frac{M}{V}$$

### Para conocer más...

La materia posee propiedades generales llamadas propiedades organolépticas; como son el color, el olor, el sabor, la textura, el brillo, y se identifican por medio de los órganos de los sentidos. Con ellas se puede describir y diferenciar la materia, por ejemplo, podemos determinar que el agua es insípida, que el algodón es muy suave, que el oro es amarillo.

Por ejemplo, la densidad del mercurio es  $13.6 \text{ g/cm}^3$ . Esto significa que  $1 \text{ cm}^3$  (1 centímetro cúbico) de mercurio tiene una masa de 13.6 g. Una muestra de agua pura de  $1 \text{ cm}^3$ , tiene una masa de 1 gramo, es decir, la densidad del agua es  $D = M/V = 1\text{g} / 1\text{cm}^3$ .

La materia también presenta momentos específicos en los que se transforma, como el punto de ebullición, el punto de fusión o su conductividad eléctrica.



### Aplicación

1. Con dos compañeros desarrolla la siguiente actividad, que consiste en determinar algunas propiedades generales de la materia. Preparen los siguientes materiales: vaso con arena, 20 gramos de piedra picada, una colombina, una banda de caucho y un lápiz.

#### Procedimiento:

- Coloca poco a poco la piedra picada en el vaso con arena, hasta que alcance una altura de 2 centímetros
- Parte la colombina en pedazos cada vez más pequeños.
- Toma el lápiz en la mano y mide su longitud.
- Amarra un extremo de la banda de caucho a un objeto fijo; estira la banda un poco, luego deja de estirar. Repite el procedimiento varias veces para verificar si hay diferencias significativas entre una y otra prueba.

### Para conocer más...

Los puntos de ebullición y de fusión pueden cambiar por varias razones. Veamos algunos ejemplos: al añadir al hielo una impureza como la sal, la temperatura de fusión del hielo bajará. Cuando se agrega sal al agua, esta hierve a mayor temperatura que el agua normal. Otra situación que puede afectar el estado de la materia es la presión. Cuando la presión del aire es baja, el punto de ebullición baja. Cuando la presión es alta, el punto de fusión de los sólidos baja.

2. Elabora en tu cuaderno un cuadro como el siguiente para que registres las observaciones.

Material	Propiedad que se observa	Explicación
Vaso con arena + piedra picada		
Colombina		
Banda de caucho		
Lápiz		

3. Elabora una cartelera en la que describas las propiedades generales de la materia, utilizando ejemplos de objetos de tu entorno. Explícala ante tus compañeros y tu profesor.
4. Compara las siguientes sustancias para verificar las propiedades de la materia, tanto generales como específicas.
  - a. Sal y azúcar \_\_\_\_\_
  - b. Agua y petróleo \_\_\_\_\_
  - c. Cobre y oro \_\_\_\_\_
  - d. Plomo y aluminio \_\_\_\_\_

Comenta tus respuestas con las de otros compañeros. Si tienes dudas, consulta con tu profesor.



# Tema 7.

## Estados de la materia



### Indagación

Ya te diste cuenta que la materia tiene propiedades que permiten distinguir unos objetos de otros. Pudiste establecer, por ejemplo, que hay objetos más pesados que otros; unos son más duros que otros; puedes distinguir los materiales por su color, olor, forma, y otros. Ahora, vamos a distinguir la materia de acuerdo con su estado; líquida como el agua, sólida como la madera, gaseosa como el aire y plasma como las estrellas.

Con dos compañeros realiza la siguiente actividad:

Uno de tus compañeros debe conseguir un vaso que luego llenará con agua, el otro estudiante traerá una chokolatina y tú debes conseguir una bomba para inflar. Cada uno debe observar el objeto que trajo y luego llenar una ficha de observación según el objeto. Copia estas fichas en el cuaderno.

1. Material: Agua Peso aproximado: \_\_\_\_\_ Color: \_\_\_\_\_ Olor: \_\_\_\_\_ Forma: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_. ¿Qué pasará si introduces este vaso con agua en el congelador?: \_\_\_\_\_.
2. Material: Chocolatina Peso aproximado: \_\_\_\_\_ Color: \_\_\_\_\_ Olor: \_\_\_\_\_ Forma: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_. ¿Qué pasará si la dejas al sol durante una hora?: \_\_\_\_\_.
3. Material: Bomba Peso aproximado: \_\_\_\_\_ Color: \_\_\_\_\_ Olor: \_\_\_\_\_ Forma: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_. ¿Qué crees que contiene la bomba cuando la inflas? \_\_\_\_\_.

La materia se presenta en cuatro estados fundamentales: estado sólido, estado líquido, estado gaseoso y estado plasma. En el ejercicio que acabaste de hacer, observaste algunas propiedades y características de la materia, entre ellas, observaste el estado de cada objeto y pudiste definir como líquido el agua; sólido las chokolatinas y gaseoso los gases que contiene la bomba. Ahora vas a entender mejor las características de cada estado. Veamos.

### Estado sólido

Los cuerpos en el estado sólido tienen una forma definida y un volumen propio, es decir, que su forma y volumen no varían, así los cambiemos de recipiente. En los sólidos, las partículas se encuentran muy cerca unas de otras, debido a que las **fuerzas de atracción** entre ellas son muy fuertes.

#### Entendemos por...

**Fuerzas de atracción**, a la acción ejercida entre las partículas de una sustancia y que determina el estado de la materia: sólido, líquido, gaseoso.



Estados de la materia: sólido, líquido, gaseoso.

### Estado líquido

En el estado líquido los cuerpos tienen volumen propio pero carecen de forma definida, por cuanto se adaptan a la forma del recipiente que los contiene. Esta capacidad de adaptación hace que el líquido se riegue y pueda fluir. En los líquidos las partículas se encuentran más separadas unas de otras, porque las fuerzas de atracción no son muy fuertes.

### Estado gaseoso

En el estado gaseoso, los cuerpos no tienen volumen ni forma propios, llenan totalmente el recipiente que los contiene y ocupan todo el espacio disponible.

En los gases, las partículas se encuentran muy alejadas unas de otras, debido a que las fuerzas de atracción prácticamente no existen. Los gases, al igual que los líquidos, son fluidos y ocupan todo el espacio que los contiene.

**Piensa** en un objeto de tu entorno con el que puedas demostrar los estados sólido, líquido y gaseoso. **Representa** con dibujos en tu cuaderno este ejercicio.

En general, los cuerpos tienen un estado físico determinado. Sin embargo, al modificar las condiciones de temperatura de un cuerpo, este puede cambiar de estado; si calientas una sustancia cuyo estado es líquido puede pasar a estado gaseoso, lo que quiere decir que modificando la temperatura, se puede cambiar el estado de un objeto.

### Estado plasma

El estado de plasma es un estado similar al gaseoso y se presenta cuando la materia es sometida a temperaturas elevadas. Por ejemplo, si el agua se somete a temperaturas por encima de los 2000°C, se vuelve plasma. El plasma constituye el 99 por ciento de la materia del Universo, por ejemplo, en las estrellas. En la Tierra no es muy común, se encuentra en los relámpagos.



Las estrellas contienen materia en estado de plasma.

#### Día a día

El conocimiento de las propiedades de la materia permite a los investigadores, con ayuda de la tecnología, elaborar materiales nuevos, los cuales se utilizan en diferentes campos de la ciencia, por ejemplo en la medicina. Algunos de estos materiales son los denominados biomateriales, como la seda, el algodón, las cerámicas y se utilizan en medicina para reparar o reemplazar tejidos u órganos deteriorados. Se usan en la fabricación de prótesis, injertos, suturas, órganos internos, y otros.

## Clasificación de la materia

La materia de la que están hechos los objetos se presenta de dos formas: sustancias puras y mezclas.

### Sustancias puras

Es la materia que tiene composición fija y sus propiedades son definidas y se pueden reconocer. Por ejemplo, si analizamos una muestra pura de sal, encontraremos que los valores de propiedades como la densidad, que es de  $2,165 \text{ g/cm}^3$  y el punto de fusión, que es  $801^\circ\text{C}$ , serán siempre los mismos; sin importar la cantidad de sal que se tenga estos valores no se modifican. En las sustancias puras, los valores de las propiedades específicas no cambian.

De acuerdo con la composición química de las sustancias puras, estas se clasifican en elementos químicos (sustancias simples), por ejemplo, el hierro, el oxígeno, el sodio, el oro, entre otros; y en compuestos químicos (sustancias compuestas), por ejemplo, el agua que se representa con la fórmula  $\text{H}_2\text{O}$  y se forma con 2 átomos de hidrógeno y 1 átomo de oxígeno.

Este tema de los elementos y compuestos químicos se profundizará en la siguiente unidad.

**Comenta** con un compañero sobre la diferencia básica entre un elemento químico y un compuesto químico. Escribe en tu cuaderno tres ejemplos de elementos químicos que conozcas y tres compuestos químicos de uso cotidiano.



El hierro, el cobre, el oro son elementos químicos; el agua, la sal son compuestos químicos.

### Mezclas

Una mezcla es la unión de dos o más sustancias conservando sus propiedades y combinándose en proporciones variables. El agua con sal o el agua con arena, son ejemplos de mezclas de sustancias.

- **Las mezclas homogéneas** están formadas por una o varias clases de sustancias y a simple vista sus componentes no se pueden distinguir. Por ejemplo, el aire está formado especialmente por nitrógeno, oxígeno y gas carbónico.



En las mezclas homogéneas no es posible distinguir sus componentes a simple vista.

### Para conocer más...

Los plásticos son materiales naturales o sintéticos utilizados en la elaboración de muchos objetos de uso diario. Por ejemplo, bolsas, vasos, sillas y diversos utensilios de cocina, son fabricados con plástico. Los plásticos sintéticos son derivados del petróleo y su proceso de degradación tarda alrededor de 50 años. Mientras ocurre este proceso, los plásticos ocupan los suelos y el fondo de las aguas.

- **Las mezclas heterogéneas** son aquellas cuyos componentes se distinguen unos de otros a simple vista. Por ejemplo, la ensalada de frutas, agua con tierra; una roca está constituida por varios materiales.

**Establece** las diferencias entre las mezclas homogéneas y las mezclas heterogéneas que encuentres en tu casa. Dibuja en tu cuaderno ejemplos de cada una de ellas.



### Aplicación

Con un compañero realiza la siguiente actividad:

En las mezclas heterogéneas sus componentes se pueden observar a simple vista.

1. Escoge diferentes materiales de tu entorno con los que puedas dar ejemplos de los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Describe esta experiencia en tu cuaderno y preséntala a tu grupo de compañeros y al profesor.
2. Copia el siguiente cuadro en el cuaderno y clasifica en él las sustancias que se relacionan a continuación, en elementos, compuestos, mezclas homogéneas o mezclas heterogéneas. En cada caso justifica tu respuesta: madera, salsa de tomate, cemento, papel, granito, alambre de cobre, anillo de oro, agua, alcohol, jugo de naranja, mayonesa, amoníaco, hierro, oxígeno, sal de cocina, detergente, gas que emiten los carros, carbono, arena con piedras.
- 3.

Elemento	Compuesto	Mezcla homogénea	Mezcla heterogénea	Explicación

## Este capítulo fue clave porque



Ahora sabes que todo lo que nos rodea es materia: las personas, los animales, las casas, las frutas, en fin, todo se denomina materia.

Sabes también que la materia tiene propiedades que se definen a partir de sus características. Esto permite distinguir un objeto de otro y observar que cada objeto se forma a partir de algo más pequeño.

Por ejemplo, una ciudad está conformada por zonas o barrios donde hay casas, parques, tiendas, centros de salud, entre otros. Cada uno de estos elementos se compone de partes más pequeñas; las casas, por ejemplo se construyen con diversos materiales: madera, cemento, arena, hierro, aluminio y otros. Así todo lo que existe en el Universo es materia, no importa la forma que tome, ni el estado en el que se encuentre.



## Conectémonos con las actividades humanas



### Las propiedades de la materia

El conocimiento que se tiene de las propiedades de la materia es utilizado en algunos procesos que se realizan a diario; por ejemplo, en la joyería es necesario conocer los puntos de fusión de diferentes metales como el oro y la plata, ya que de esa manera pueden ser trabajados de una manera más fácil.

En la industria del petróleo se extraen una gran cantidad de productos y para poder obtener estos distintos productos, es necesario conocer primero que el petróleo es una mezcla de diferentes productos y cada uno de ellos tiene una densidad y un punto de ebullición. Debido a esto cuando se somete el petróleo a una temperatura alta algunos de sus productos se evaporarán más rápido que otros y en consecuencia se separan; este proceso se conoce como destilación fraccionada. Median-



te procesos como este es posible obtener el keroseno, la gasolina de carro, la gasolina de avión, el diesel y muchos combustibles más.

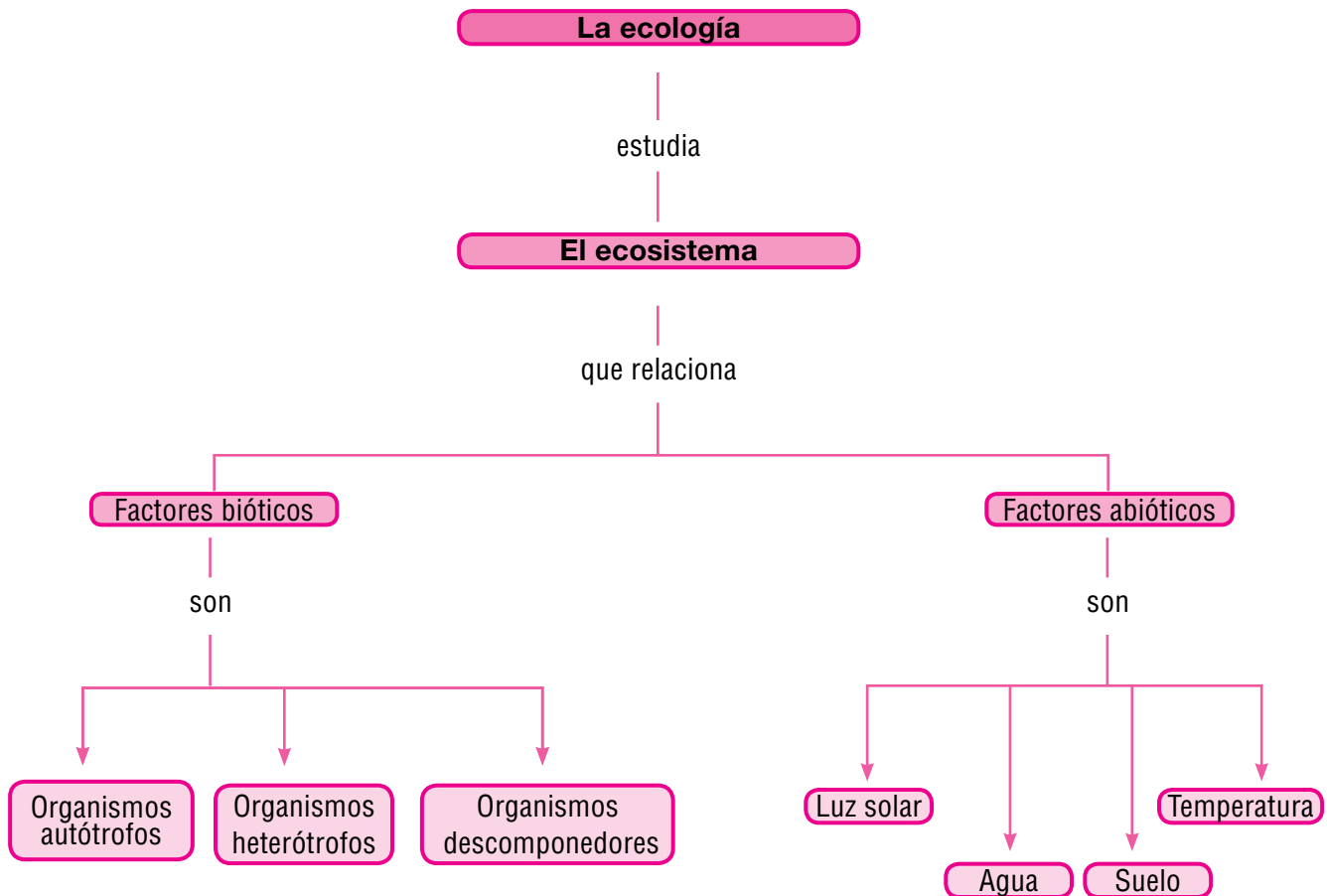
En la industria de los licores se realiza otro proceso conocido como destilación simple; allí se utiliza el punto de ebullición de las sustancias y la propiedad que tiene la materia de cambiar de estado, es decir, de pasar de líquido a gaseoso y luego de gaseoso a líquido cuando pasa por un condensador y se transforma de gaseoso en líquido.

# Ciencia, tecnología y sociedad

## Nuestras relaciones con el ambiente

El ser humano es una especie más de la biodiversidad de la Tierra. Está clasificado dentro del reino Animalia, su organismo, su funcionamiento interno, e incluso su conducta son similares a las de otros animales, salvo que estos no poseen un desarrollo cultural, científico y tecnológico. Tal como todos los seres vivos, el ser humano interactúa con el ambiente, establece diferentes relaciones con todos los seres que le rodean y necesita de un lugar para vivir y desarrollarse.

En ese lugar que habita, el ser humano desarrolla varias funciones que influyen en forma directa o indirecta, en menor o en mayor grado y a favor o en contra, de las funciones y actividades de los demás organismos y del equilibrio ambiental. Las relaciones que se dan entre los seres vivos y su ambiente las estudia la ecología.



## Tema 8.

# Mi medio ambiente



### Indagación

Probablemente habrás observado de cerca algunas situaciones de tu entorno. ¿Sabes cuántas patas tienen las hormigas?, ¿Cómo son las hojas de los árboles? ¿Cómo es el vuelo de las aves?, y ¿cómo se relacionan las hormigas, las aves y los árboles con el ser humano y con los otros elementos del entorno?

Estos fenómenos y todos los relacionados con los seres vivos los estudia la ecología y son los que conforman el ambiente. Cada uno cumple una función determinada, pero todos se relacionan entre sí para el funcionamiento global del sistema Tierra.

Con cinco compañeros y con la orientación de tu profesor, realicen una salida a un lugar cercano a la escuela, preferiblemente a una zona de reserva natural. Para esta actividad necesitan los siguientes materiales: lupas, termómetro, frascos con boca ancha, bolsas plásticas y libreta de anotaciones.

Observen algunos aspectos y elementos de la zona; utilicen los anteriores materiales de acuerdo con lo que se pide. No olviden registrar sus observaciones.

- Describan las condiciones del lugar: clima, humedad, luz, temperatura, vientos, nubosidad, y otros.
- Luego, tomen una muestra del suelo y escriban sus características. Determinen si es arenoso, seco, arcilloso, pedregoso, fangoso o si, por el contrario, es un suelo con abundante capa vegetal.
- Describan la flora del lugar, los diferentes tipos de plantas que haya (árboles, arbustos o hierbas), ¿cuál de los tres predomina más? Además, observen las hojas de las plantas, sus tamaños y formas. Descríbanlas.
- Busquen algunos seres vivos sobre la superficie del suelo, y describan de cada uno su forma, tamaño y aspecto. Si es posible la cantidad aproximada.

- Si en el lugar donde están trabajando encuentran rastros de actividad humana, expliquen cómo influye en el ecosistema.



### Conceptualización

#### La ecología

Todos los seres vivos tienen un lugar para vivir y desarrollarse. Por ejemplo, tú tienes un lugar determinado para vivir y estableces diferentes tipos de relaciones con los organismos y elementos que te rodean.

En la actividad anterior, observaste diferentes seres vivos como plantas y algunos animales; describiste algunos elementos y condiciones de la zona. Haciendo este tipo de observaciones, se pueden establecer las relaciones que se dan entre los seres vivos y no vivos del lugar donde estuviste. Estas relaciones son muy importantes para que el ambiente se mantenga en equilibrio. Debes saber que la ciencia que estudia estas relaciones y todo lo que tiene que ver con el medio ambiente es la ecología. Veamos cómo surgió esta ciencia.

El conocimiento de las relaciones que se dan entre los seres vivos y su ambiente viene de tiempos remotos. Los seres humanos primitivos manifestaron este interés. Ellos, al depender de la caza, la pesca y la recolección de frutas, necesitaban observar cuidadosamente su entorno.

Las pinturas rupestres son una manifestación del conocimiento que el ser humano primitivo tenía acerca de los animales de su medio. Algunas pinturas describen en forma detallada a los animales de cuya caza el ser humano dependía. El dominio de ciertas especies por medio de la domesticación es otra manifestación del conocimiento del ser humano sobre su entorno.

**Comenta** con un compañero qué cosas te imaginas que eran importantes para los primitivos y a cuáles le dedicaron mayor tiempo de observación. **Describe** en tu cuaderno las relaciones que ellos establecían con su entorno.

El término “ecología” lo utilizó por primera vez, en el año 1869, el biólogo alemán Ernesto Haeckel, quien lo aplicó en su estudio de algunos gru-

pos de individuos de la misma especie. Alrededor del año 1900 el término ecología ya era ampliamente utilizado; a partir de 1960 se empleó para designar a una ciencia.

La palabra ecología deriva del vocablo griego *oikos*, que significa casa “o lugar donde se vive”.



La ecología es la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos con el entorno.

La ecología es la ciencia que estudia el ecosistema, es decir, las relaciones entre los seres vivos y de estos con el medio. La ecología es una ciencia integradora de los diversos conocimientos de las llamadas ciencias naturales, en tanto que la educación ambiental es un campo interdisciplinario, esto es, tiene en cuenta las ciencias naturales y sus relaciones con las demás disciplinas del conocimiento y trata de construir en las personas y en los colectivos humanos una nueva **ética ambiental** que oriente las formas de vivir socialmente y de actuar culturalmente en la naturaleza.

### Para conocer más...

La **biósfera** es la capa de la Tierra que reúne las condiciones necesarias para la existencia de los seres vivos. La biósfera ocupa la superficie de la corteza terrestre y comprende los primeros metros de la litosfera, que contiene las raíces de los árboles; la hidrosfera tanto en aguas dulces como saladas hasta una profundidad de 5.000 metros y la atmósfera que alcanza una altura de 5.000 metros.

### Entendemos por...

**Ética ambiental**, el conjunto de normas y principios que orientan nuestras acciones para mantener la armonía con la naturaleza y con los demás seres humanos. Esta ha sido una de las preocupaciones de las diferentes cumbres que se han llevado a cabo en el planeta y que han trabajado aspectos como el desarrollo sostenible.



**Establece** las diferencias entre el campo de estudio de la ecología y el de la educación ambiental. **Comenta** tu opinión con tus compañeros y con tu profesor.

### La ecología y otras ciencias

La ecología es la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos con su entorno; pero estas relaciones se dan de diferentes maneras, por ejemplo en lo relacionado con las adaptaciones, en donde la biología debe establecer la forma como se realizan y la función de ellas en un determinado ambiente; de igual manera los seres vivos tiene una relación con factores abióticos como el agua, la luz, las radiaciones, los elementos químicos, etc., y les corresponde a la física y a la química estudiar la manera como se establecen dichas relaciones y la forma como los seres vivos utilizan o viven en función de esos factores abióticos y la forma como se llevan a cabo los flujos de materia y energía.

Cuando pensamos en la ecología aparece un factor muy importante, que es el suelo; por tal razón la geología tiene como función principal determinar la forma como se ha formado a través del tiempo y los procesos que hoy en día hacen posible su existencia.

Las ciencias sociales (sociología, política, filosofía, derecho) también se relacionan con la ecología por las relaciones que el ser humano establece con los recursos naturales y con todos los elementos e instituciones que conforman su comunidad.

**Consulta** qué relación hay entre la ecología y diferentes campos del conocimiento. **Amplía** la información de la relación con uno de los campos que elijas: química, filosofía, geología, política y demás. **Elabora** un resumen sobre tu consulta, coméntalo con tus compañeros y con tu profesor.



### Aplicación

Resuelve la siguiente actividad:

1. Observa y analiza el lugar donde vives; ten en cuenta los siguientes aspectos y registra los datos en tu cuaderno.
  - ¿Cuántas personas viven contigo?
  - ¿En tu vivienda tienen perros, gatos, pájaros o algún otro animal?
  - ¿En tu vivienda hay patio o jardines?
  - Describe algunos elementos o recursos que utilizan tú y tu familia para vivir.
  - Observa el entorno que rodea tu casa; describe los elementos como el suelo, las plantas y los animales que hay en los alrededores.
2. Elabora una cartelera en la que representes las observaciones que hiciste sobre el lugar donde vives; establece las relaciones que se dan entre las personas, los animales y recursos, como el agua, el aire y el suelo.
3. Haz una exposición de este trabajo ante tus compañeros y profesor.

# Tema 9.

## El ecosistema



### Indagación

En el lugar donde vivimos están todos los elementos indispensables para vivir: agua, aire, suelo, plantas, animales y demás. Pero ¿qué características tiene ese lugar?, ¿Cómo son los elementos que lo conforman? ¿Cómo se relacionan esos elementos?

Comenta con un compañero el texto anterior y responde en tu cuaderno las preguntas. Dibuja y cita tres ejemplos de seres vivos que vivan en tu comunidad; describe el lugar donde viven y las funciones que cumplen en ese lugar.



Estructura de un ecosistema: en él se relacionan diferentes seres vivos con seres no vivos.



### Conceptualización El ecosistema

El ecosistema es el conjunto de seres vivos de un lugar, el ambiente que lo rodea y las relaciones que se establecen entre ellos. Al observar cualquier ecosistema encontramos diversidad de plantas, animales y condiciones del lugar como el aire, el suelo y la humedad. Por ejemplo, en el ejercicio anterior describiste los elementos que conforman el lugar donde vives y las relaciones que se dan entre esos elementos, es decir, describiste un ecosistema. Podemos definir entonces el ecosistema como el lugar donde se establecen relaciones entre los seres vivos y los seres no vivos.

### Los factores del ecosistema

A las comunidades de organismos, es decir a los seres vivos de un ecosistema, se les denomina factores bióticos, y a los factores físicos del medio, esto es, a los seres no vivos, se les denomina factores abióticos. Los factores bióticos y abióticos interactúan entre sí relacionándose mutuamente.

#### Para conocer más...

Cerca al mar hay unas regiones pantanosas llamadas manglares, que se secan periódicamente siguiendo el ritmo de las mareas. Tienen gran vegetación, arbustos y árboles,

como el mangle. Por ello el nombre de estos lugares. Estas zonas pantanosas son de gran importancia, pues, por las condiciones del sitio, muchos animales van allí a desovar y son los sitios indicados para su desarrollo.

## Los factores abióticos

Todos los organismos de un ecosistema dependen de condiciones ambientales llamadas factores abióticos; una de las principales características de estos factores es que son inertes, es decir, no tienen vida, como la temperatura, la luz solar, la altitud, el suelo, el agua. Veamos algunos:

- **Temperatura.** Este factor es muy importante para que los seres vivos puedan realizar sus funciones; varía en relación con la altitud, ya que cuando esta es mayor, la temperatura disminuye. Por esta razón, las cumbres de las montañas tienen nieve. La temperatura disminuye según un lugar esté más cerca de los polos. Gracias al calor que genera el sol, la superficie del planeta se calienta y mantiene la temperatura adecuada para que los seres vivos realicen sus procesos vitales.

**Explica** cómo es la temperatura de tu región (alta, baja), **analiza** y **explica** cómo influye en las funciones que desarrollan los seres vivos de tu región.

- **Luz solar.** La energía de la luz solar es de vital importancia para el ecosistema. Esta energía llega a la Tierra y se transforma en luz y calor, mantiene la vida en el planeta. La luz solar regula la fotosíntesis y otros procesos que se dan en los ecosistemas. Por ejemplo, muchos árboles florecen según la cantidad de luz solar que reciben; los animales responden a las variaciones de la luz solar en las diferentes épocas del año.
- **Presión atmosférica.** La presión que el aire ejerce sobre la Tierra (presión atmosférica) aumenta cuanto mayor sea la altitud. Si la presión atmosférica varía, también lo hacen las cantidades de oxígeno, de dióxido de carbono y de vapor de agua presentes en el aire. Estos gases constituyen, cada uno, un factor abiótico, ya que afectan fenómenos como la respiración y la **fotosíntesis**. En los ecosistemas marinos la presión del agua genera una fuerza que crece conforme aumenta la profundidad.

- **Altitud.** La altitud es la altura que tiene el ecosistema en relación con el nivel del mar. La altitud tiene efectos sobre la temperatura, pues las zonas bajas son calientes y las zonas más altas son más frías.
- **Suelo.** El suelo es un factor determinante en los ecosistemas. Su influencia en la vegetación es enorme, ya que no será la misma si el suelo es arenoso, arcilloso, rocoso, o de otra característica. Los elementos presentes en el suelo, como el fósforo, carbono, nitrógeno, calcio, magnesio, potasio y otros también son factores abióticos; por tanto, afectan el crecimiento de las plantas. Un suelo pobre en nitrógeno tendrá una vegetación escasa.

**Consulta** qué importancia tienen para las plantas elementos como el fósforo, el carbono, el nitrógeno, el potasio, el calcio y el magnesio. **Comenta** el resultado de tu consulta con el profesor.

### Día a día

El ser humano, como ser vivo, recibe la acción de los elementos que lo rodean. Por ejemplo, en el interior de nuestro organismo, en el intestino delgado, viven miles de organismos microscópicos (plantas) que forman lo que llamamos la flora intestinal. Estos intervienen en la digestión y asimilación de los alimentos que consumimos.

### Entendemos por...

**Fotosíntesis**, proceso desarrollado por las plantas verdes en el que absorben agua y gas carbónico, captan energía solar y liberan oxígeno, que es un elemento indispensable para la vida.

- **Agua.** El agua se encuentra en los ecosistemas en diferentes formas, como en lagos, mares, ríos, océanos; como lluvia o gas, es decir, vapor de agua; como hielo, en los polos de la Tierra y en los nevados. La cantidad de agua que hay en los ecosistemas es de gran importancia para la vida de los organismos que viven en ellos.



El suelo y el agua son de vital importancia para los seres vivos.

**Comenta** con un compañero qué importancia tiene el agua para los seres vivos. Escribe tu opinión en el cuaderno.

### Los factores bióticos

Los factores bióticos son los organismos vivos que integran el ecosistema, es decir, los animales, las plantas, las personas. Su clasificación se basa en la forma de alimentarse o nutrirse. Veamos:

- **Organismos autótrofos o productores.** Estos organismos tienen la capacidad de elaborar, mediante su **metabolismo**, las sustancias que necesitan, empleando la luz como fuente de energía, como en el caso de las plantas. Las plantas, las algas y varios tipos de bacterias son fotoautótrofas (organismos capaces de elaborar su propio alimento mediante la fotosíntesis).

#### Entendemos por...

**Metabolismo**, el conjunto de cambios físicos y biológicos que se producen continuamente en las células vivas.

- **Organismos heterótrofos o consumidores.** Estos organismos son incapaces de fabricar su propio alimento; las sustancias nutritivas que requieren necesitan consumirlas ya formadas. Los seres humanos, los animales, los hongos, algunos protozoos y algunas bacterias son heterótrofos.
- **Organismos descomponedores.** También llamados desintegradores, como los hongos y algunas bacterias, también son heterótrofos. Estos organismos, como resultado de sus funciones metabólicas, reintegran al suelo sustancias que pueden utilizar nuevamente otros organismos, como las plantas.

**Elabora** un cuadro y **establece** las diferencias y semejanzas entre organismos autótrofos, heterótrofos y descomponedores. Complétalo con dibujos.

Los seres vivos que ocupan el mismo lugar se relacionan unos con otros por diferentes razones; por ejemplo, unos animales se alimentan de otros, algunos consumen plantas y estas toman alimentos del suelo. En este lugar, los seres vivos encuentran también un refugio donde abrigarse y defenderse. Los diferentes organismos encuentran allí las condiciones adecuadas de humedad, luz, temperatura, agua, aire y suelo. Estas condiciones ejercen gran influencia sobre los seres vivos. Por ejemplo, si en un sitio no hay suficiente agua, allí no crecerán las plantas ni otros organismos como los hongos y las bacterias.

Es decir, el conjunto formado por los factores o condiciones de un lugar (agua, luz solar, temperatura, aire, y demás), los seres vivos que habitan en él (plantas, hongos, bacterias, pájaros) y las relaciones que se establecen entre unos y otros, forman lo que llamamos el ecosistema.



Las plantas tienen la capacidad de elaborar su propio alimento.



## Aplicación

1. Resuelve la siguiente actividad en el cuaderno:  
 Analiza los siguientes elementos y frente a cada uno explica de qué manera influyen en tu vida (puede ser beneficiándote o perjudicándote):
  - El agua que usas o consumes diariamente.
  - La temperatura.
  - Los árboles.
  - La lluvia.
  - Los mosquitos y las moscas.
  - Los animales domésticos como perros, gatos, aves de corral.
  - La calidad de los suelos de tu entorno.
  - La humedad del entorno.
  - Las plagas caseras (ratones, cucarachas).
  - El aire que respiras.
2. Con un compañero realiza la siguiente actividad:  
 Escojan un ser vivo de la región donde viven, puede ser una planta o un animal. En una cartelera, dibújenlo y representen a su alrededor los factores bióticos y abióticos que se relacionan con él.
3. Con esta cartelera preparen una exposición ante tu grupo de compañeros y el profesor.

## Este capítulo fue clave porque



Ya sabes que en la naturaleza los seres vivos interactúan entre ellos y con el ambiente, estableciendo relaciones que son indispensables para la existencia de la vida en cualquier parte de la biósfera, y que la ciencia que estudia estas relaciones se llama ecología.

Entiendes que el ambiente es el conjunto de condiciones físicas en las que los seres vivos se desenvuelven. Ahora reconoces los elementos que conforman el lugar donde vives y las relaciones que se establecen entre ellos, es decir, entre los factores bióticos y abióticos.

También reconoces la importancia de cuidar los recursos naturales presentes en tu ecosistema y promueves el uso racional del agua, el suelo, la flora y la fauna.



## Conectémonos con la economía



### La escasez de los recursos

Los problemas ambientales se reflejan en las comunidades a través de situaciones concretas como la escasez de recursos, que en un determinado momento pueden ser insuficientes para atender las necesidades de todos sus miembros.

La escasez de los recursos puede ser absoluta o relativa. La escasez absoluta ocurre cuando las existencias de un recurso son insuficientes o demasiado costosas para resolver la demanda presente y futura; por ejemplo, el petróleo es un recurso natural no renovable; se estima que en muy contados años las reservas de este material se acabarán y se irá volviendo escaso hasta tal



punto que las comunidades tendrán que buscar otras alternativas energéticas.

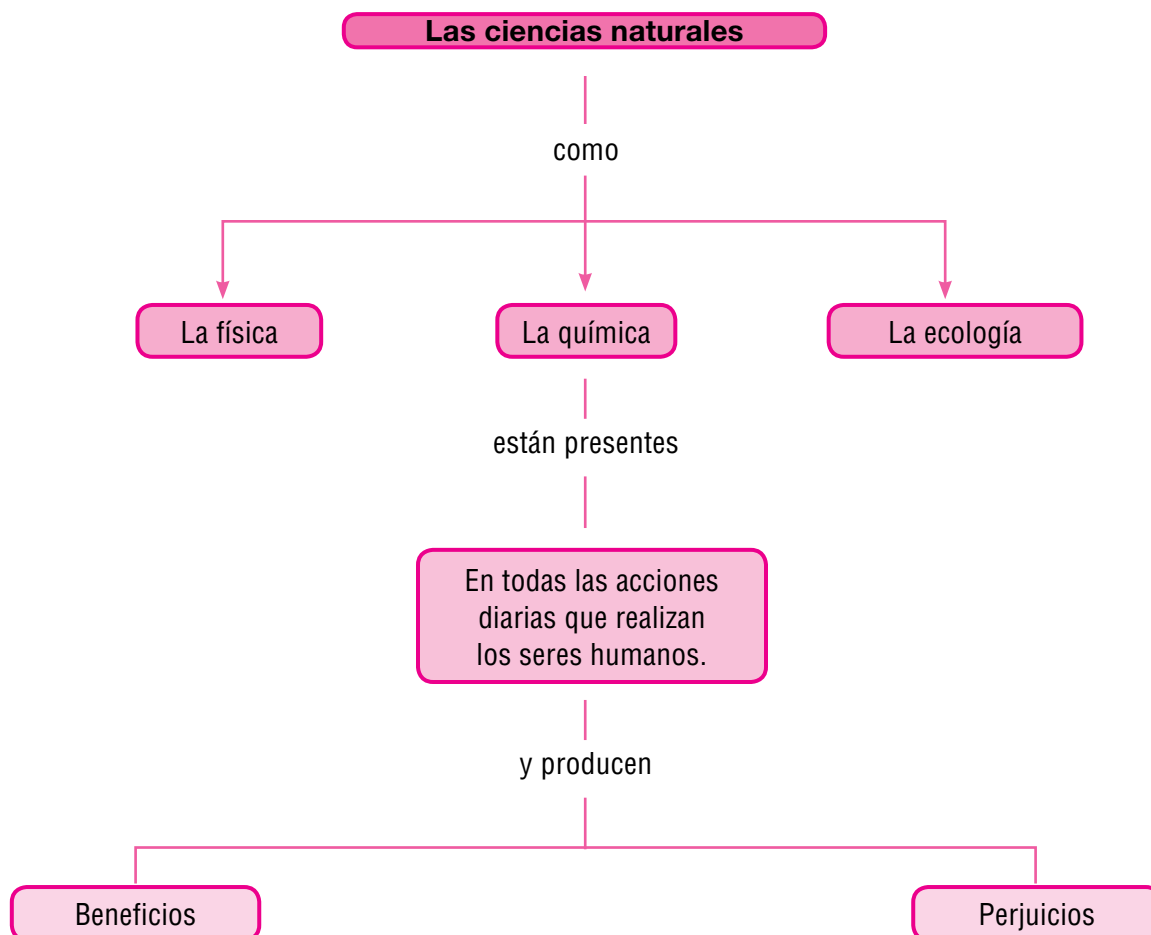
La escasez relativa se presenta cuando todavía hay disponible una gran cantidad de recurso, pero la distribución de dicho recurso es desigual, esto quiere decir que es escaso para unos pero no para otros. Así sucede, por ejemplo, con el agua. En nuestro país tenemos buenas reservas mientras que en otros países escasea muchísimo.

# Desarrollo compromisos personales y sociales

## El conocimiento en las Ciencias Naturales

Para identificar, analizar y comprender los fenómenos que ocurren en la naturaleza es necesario aplicar los conocimientos obtenidos en las Ciencias Naturales. La física, la química y la ecología forman parte de las ciencias encargadas del estudio de la naturaleza; estas se dedican al estudio de la materia y las transformaciones de la energía.

Introducirse en el estudio de estas ciencias es importante, porque a través de ellas se puede apreciar y comprender el comportamiento de la materia, el funcionamiento de instrumentos, aparatos y máquinas utilizados cotidianamente, los cuales tienen como fundamento principios físicos y químicos e implicaciones ambientales.





## Tema 10.

# Las ciencias en nuestra vida



### Indagación

Es un día soleado, y Ricardo se levanta muy temprano a las 6:00 a.m. Hace unos ejercicios breves y se dirige al baño para ducharse. 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 con un sándwich de jamón y queso, una fruta y avena. Ya listo, se va para el colegio.

Responde en tu cuaderno lo siguiente:

- Haz una lista de las acciones realizadas por Ricardo y de los elementos que utilizó para su cuidado personal.
- ¿Cómo crees que se obtienen los elementos utilizados por Ricardo?
- ¿Qué procesos se requieren para la elaboración de estos productos?
- Compara tus respuestas con las de tus compañeros y muestra el trabajo a tu profesor.



### Conceptualización

#### Importancia de la física, la química y la ecología

Despertarse muy temprano, cuando se observan los primeros rayos de sol iluminar la vegetación, incorporarse y salir de la cama, sentir aquel frío o calor de la mañana que hace al cuerpo tambalear; asearse muy bien, desayunar adecuadamente y prepararse para ir a estudiar o trabajar; salir de la casa, respirar profundo y con tranquilidad el aire fresco y renovarse de energía para disfrutar de un nuevo día, forma parte de la rutina diaria.

Al reflexionar sobre los acontecimientos que se realizan a diario se encontrará que muchos de ellos son **fenómenos** o **procesos físicos y químicos**; por

ejemplo: levantarse y caminar implica el funcionamiento de procesos y leyes físicas; la energía del sol inicial activa la fotosíntesis en las plantas; para asearse, las personas utilizan jabón y pasta dental, entre otros artículos; al desayunar se consumen alimentos en cuya elaboración intervinieron diversos procesos químicos y productos como el café, el azúcar, la arepa o el pan; y la respiración es un fenómeno químico indispensable para mantener la vida.



En la basura se encuentran muchos productos químicos que al no reciclarse contaminan el ambiente.

Sin embargo, no todos los productos y fenómenos químicos son benéficos; cabe mencionar como ejemplo la excesiva generación e inadecuada descomposición de los desechos domésticos, industriales, hospitalarios y nucleares, las aguas negras, la polución atmosférica, la lluvia ácida, y otros; en pocas palabras, ¡la contaminación del agua, del aire y del suelo!

Lamentablemente, la producción de contaminantes ha avanzado rápidamente en todos los países, generando efectos que también impactan a nivel mundial. ¿Quién no ha escuchado hablar del agujero en la capa de ozono o el calentamiento global del planeta?

**Consulta** qué procesos físicos y químicos alteran el ambiente. **Comenta** con tus compañeros y con tu profesor sobre tu consulta.

La **física y la química**, como ciencias y asignaturas de estudio, desempeñan un importante papel en la **investigación** y **comprensión** de todos los fenómenos naturales, sus implicaciones sociales, económicas y ambientales, así como en la **propuesta** de alternativas de solución en los casos que se requiera. Además, como asignaturas son intere-

santes y muy divertidas, ya que la gente aplica cotidianamente sus conceptos, incluso sin darse cuenta de los eventos físicos y químicos que la rodean.

Veamos el campo de acción de cada una de estas ciencias:

La física explica los fenómenos en los cuales la materia no sufre ninguna alteración en su composición. Su contribución es importante en los medios de comunicación y transporte, en la construcción de carreteras, puentes, complejos industriales, computadoras, aparatos para usos diversos dentro de la medicina, y otras disciplinas; y para la explicación de fenómenos como el frío y el calor, el día y la noche, los colores, la luz, el sonido, la caída y el movimiento de los objetos, el vuelo de un pájaro o el andar de un mosquito en la superficie del agua.

La física se centra en el estudio del movimiento, dirección, trayectoria, velocidad y **magnitudes** que manifiestan los cuerpos, así como de las formas, propiedades y transformaciones de la energía.

**Piensa** si tu comunidad se ha visto beneficiada con algún adelanto científico relacionado con la física. Por ejemplo: construcción de carreteras, en los medios de comunicación y de transporte, en la energía, u otros. **Describe** y dibuja en tu cuaderno estos procesos.

La química se ocupa del estudio de aquellos fenómenos en los que se verifican cambios en la naturaleza. Estos cambios se dan cuando las sustancias se transforman y producen sustancias diferentes.

En general, la química se ocupa de los cambios internos de la materia. A la química le corresponde el estudio de fenómenos en donde se verifican cambios en la naturaleza de las sustancias; ha contribuido al avance industrial en la fabricación de materiales resistentes y ligeros y de materias primas para la industria de la construcción, extracción de metales, preparación y conservación de alimentos, obtención de solventes, materias primas para la medicina, fertilizantes, combustibles, entre otros.

**Comenta** con dos compañeros sobre productos químicos que utilicen en sus casas, por ejemplo: detergentes, desodorantes, crema dental y otros. **Analiza** y **describe** en tu cuaderno las ventajas y desventajas del uso de estos productos.



La investigación en ciencias se aplica a la resolución de diversos problemas sociales, económicos y ambientales.

### Entendemos por...

**Magnitud**, la propiedad o característica de un objeto que se puede medir, por ejemplo, como el largo de una mesa, el ancho o la profundidad; pesar una determinada cantidad de arroz utilizando una balanza; establecer la capacidad que tiene una botella en centímetros cúbicos o de mililitros; determinar la temperatura del agua que está en un recipiente en la estufa.



Elaboración de pinturas en una planta de productos químicos.

### Campo de aplicación de la física y de la química y sus efectos en el ambiente

Aunque se han mencionado varias aplicaciones de cada ciencia, ambas están íntimamente relacionadas, pues estudian la materia y la energía; en ocasiones colaboran para un mismo objetivo, aunque con métodos diferentes. Veamos algunos ejemplos:

Campos de aplicación	Aportes de la física	Aportes de la química
<b>Transporte</b>	Principios teóricos que fundamentan el funcionamiento de maquinaria y aparatos.	Proporciona materia prima para su construcción. Proporciona combustible para su funcionamiento.
<b>Agricultura</b>	Principios físicos aplicados a sistemas de riego, equipos de ordeño, maquinaria y herramienta en general.	Análisis de suelos. Fabricación de fertilizantes, insecticidas, fungicidas. Fabricación de vacunas, hormonas, concentrados y medicamentos para animales.
<b>Mecánica</b>	Principios físicos que fundamentan el funcionamiento de máquinas y herramientas.	Obtención de metales para la fabricación de herramientas. Preparación de aleaciones metálicas para mejorar resistencia, maleabilidad y dureza. Fabricación de recubrimientos que protegen superficies metálicas.
<b>Tecnologías limpias</b>	Elaboración de instrumentos para controlar la contaminación ambiental en tierra, agua y aire.	Proporciona sustancias que facilitan el reconocimiento de residuos industriales tóxicos para la salud humana y demás seres de la naturaleza.

**Compara** el campo de aplicación de la física y la química. **Analiza** qué procesos de los descritos pueden afectar el medio ambiente. **Explica** en tu cuaderno.

En conclusión, la física y la química están al alcance de todos, porque la ciencia no es exclusiva de unas cuantas personas, ni tan rigurosa y formal como generalmente se cree, ya que han surgido como consecuencia de las actividades humanas, y hoy por hoy forman parte de nuestra vida cotidiana. Pero también es importante reflexionar sobre la forma más eficaz de aplicar los conocimientos de física, química y ambiente para evitar los procesos contaminantes que degradan a grandes pasos las bondades que el planeta Tierra le ha brindado al ser humano.



### Aplicación

- Reúnete con cuatro compañeros y discutan sobre la siguiente frase:  
“Los productos químicos son mejores que los productos naturales, ya que son mucho más efectivos y de fácil consecución”.  
Anota en el cuaderno tu opinión al respecto. ¿Consideras que esa afirmación es cierta? Escribe tus conclusiones y sustenta tu trabajo ante tu profesor.
- De las siguientes actividades, analiza y determina cuáles se desarrollan o se generan en tu comunidad:
  - Uso de detergentes.
  - Derrame de desechos industriales.
  - Aplicación de fertilizantes, fungicidas e insecticidas.
  - Derrames de aceites y petróleo.
- Para las actividades que seleccionaste, elabora un informe en el que describas los problemas que estas acciones causan al medio ambiente y a la salud de las personas.
- Lee tu informe a tus compañeros y a tu profesor.

### Para conocer más...

Según Galileo Galilei, matemático, físico y astrónomo que vivió en los años de 1564 a 1642, se aprende acerca de la naturaleza mediante la observación y la experimentación. En esa época no se disponía de muchos aparatos o utensilios que ahora son de uso común, como el radio, la televisión, la olla de presión, la estufa de gas y mucho menos el computador; pero no por ello Galilei dejó de experimentar, ya que utilizó su ingenio en aprovechar todo lo que le rodeaba para aplicarlo en la experimentación. Uno de sus principales logros fue la invención del telescopio.



## Este capítulo fue clave porque

Ahora comprendes la importancia de la física, la química y el ambiente y cómo influyen en el desarrollo del entorno en el que vives.

También sabes sobre el campo de acción de la física y la química y de los aportes que estas ciencias han tenido en la industria y la tecnología.

Reconoces que el estudio de la física, la química y el ambiente son importantes en el conocimiento de diversos fenómenos que suceden en la vida cotidiana del ser humano. Además, te diste cuenta de que son ciencias fáciles de comprender e interesantes, ya que están relacionadas con todas las actividades de tu vida.

Por ejemplo, en la agricultura, la física ha sido muy importante en la fabricación de equipos para sistemas de riego y de ordeño y, en general, muchas herramientas y máquinas que se utilizan en tu comunidad. La química también es común en tu vida, pues muchos de los productos que usas en tu hogar, en la escuela, en los cultivos, han sido elaborados para facilitar las actividades de las perso-

nas, por ejemplo: los jabones, los detergentes, desodorantes; los insecticidas, fungicidas, fertilizantes, entre otros.

Ahora sabes que el desarrollo de la física y la química es un punto clave en el progreso tecnológico de muchos países para no deteriorar el ambiente. Por eso, ahora se desarrollan procesos llamados tecnologías limpias y se elaboran equipos para hacer control de contaminación ambiental del agua, del aire y del suelo. En tu región seguramente se aplican tecnologías nuevas que no deterioran el medio ambiente.



## Conectémonos con la filosofía



### La epistemología

El ser humano siempre ha estado preocupado por conocer el mundo que lo rodea; los filósofos antiguos trabajaban en diferentes áreas del saber, pues no tenían un campo específico de acción. Precisamente la palabra filosofía proviene de *filos* que significa amor y *sofos* que significa sabiduría, amor por la sabiduría.

La filosofía se separó en tres grandes campos: la ontología que trabajaba todo lo relacionado con el ser; la axiología que se preocupó por los valores, y la epistemología, denominada también la teoría del conocimiento.

Mucho más tarde la epistemología se dividió en dos campos específicos: la gnoseología, para referirse al conocimiento en general, y la epistemología en relación con el conocimiento científico.



A medida que el mundo avanza el conocimiento es más específico y complejo; por lo tanto, cada área del saber tiene una forma particular de abordarse. Por tal razón, hoy se habla de epistemología de las matemáticas, epistemología de las ciencias sociales, epistemología de la física y epistemología de la química, entre otras. Por ello, todos los temas que estudiamos se pueden abordar y analizar desde diferentes ópticas y hacer conocimiento a partir de lo que una ciencia puede aportar a otra.

## Repasemos lo visto



En los capítulos desarrollados en esta unidad se abordaron temas interesantes de las Ciencias Naturales que te invitan a cambiar actitudes, comportamientos, hábitos, respecto a la relación con tu entorno, para así tener un mejor aprovechamiento de los conocimientos científicos.

Piensa ahora en las preguntas planteadas al inicio de esta unidad y reflexiona sobre cada una de ellas:

### ¿De qué está formado nuestro cuerpo?

El cuerpo de los seres humanos está formado por partes muy pequeñas que determinan sus funciones. Estas partes o unidades se llaman células. Las células tienen la capacidad de realizar todas las funciones vitales que un organismo debe cumplir: moverse, relacionarse, nutrirse, respirar, eliminar sustancias de desecho y reproducirse. Sin embargo, hay organismos que no pueden realizar todas las funciones. ¿Por qué crees que pasa esto?

### ¿Cómo ha podido el ser humano investigar y aprender acerca de lo que lo conforma a él y en general a los seres vivos?

Sabemos que la célula es la unidad de vida. Pero para llegar a este concepto, el ser humano realizó diferentes investigaciones y experimentos. Sin embargo, en la Antigüedad, él no contaba con aparatos e instrumentos para conocer el organismo de los seres.

Gracias a todos estos estudios, se llegó a la invención del microscopio, uno de los avances más importantes en la historia de las ciencias, pues permitió que el ser humano conociera mejor su organismo y se facilitó la identificación de diferentes enfermedades.

Así que el microscopio es utilizado ampliamente en la medicina, pero ¿será que este instrumento tiene aplicaciones en otros campos? Pensemos qué harían los científicos si quisieran observar en forma más detallada las células de la piel de la mano de una persona y no existiera el microscopio.

### ¿Qué relación existe entre los seres vivos y su ambiente?

En la naturaleza se establecen diferentes tipos de relaciones entre los seres vivos y el medio en que

viven. Piensa en todo lo que te rodea: la casa, el colegio, el barrio, la región, todo forma parte del ambiente en que vives.

En este medio te relacionas continuamente con personas, familiares, amigos, animales y plantas, con el agua, con el aire, es decir, con los seres vivos y no vivos. Lamentablemente los seres humanos hemos alterado nuestro ambiente por el uso irracional que hacemos del agua, del suelo, de la fauna, de la flora, generando así graves efectos al medio natural. ¿Qué puede hacerse para resolver estos problemas? Aún es tiempo de vivir en armonía con la naturaleza.

### ¿Qué papel desempeña el ser humano respecto al cuidado del planeta en que habita?

El ser humano acumula conocimientos sobre los fenómenos que ocurren en la naturaleza y las relaciones entre los seres vivos y su entorno. Conoce y disfruta los recursos que la naturaleza le da, pero ¿hace un buen uso de ellos?

El ser humano es responsable del manejo que hace de los recursos naturales, y con acciones como talar bosques para producir madera, hacer uso indebido del agua, explorar el suelo para obtener petróleo y carbón, cazar animales, y otras, está devastando la naturaleza.

Ese afán de consumo lo ha llevado a hacer un uso irracional de los recursos del medio para construir con ellos objetos que luego de su uso se transforman en residuos, causando diversos daños a la Tierra y generando desequilibrio en la naturaleza. ¿Qué actitud debemos asumir para evitar que todas esas acciones sigan destruyendo la naturaleza?

# Mundo rural

**E**l desarrollo de la agricultura ha sido un hecho muy importante para el ser humano, y se cree que se inició hace unos 10.000 años. Con este acontecimiento comenzó además de la agricultura, la domesticación de animales y aparecieron las primeras vasijas de barro para la cocción y almacenamiento de los alimentos.

Es así como fue surgiendo la siembra de cultivos de trigo, cebada, lentejas, leguminosas, ají, calabacines, maíz, yuca, papa, y otros alimentos que se cosechan.

En el campo, las prácticas agrícolas se realizan de manera artesanal. Se utilizan abonos naturales como estiércol, humus y compost natural. Este compost se forma cuando las hojas de los árboles caen al suelo y se pudren en la tierra, se van descomponiendo y así generan los nutrientes para los árboles y plantas. Estos desechos se mezclan con materia orgánica producida por microorganismos, lombrices y escarabajos. Este proceso es muy beneficioso para los cultivos, pues los mantiene en buen estado.

Para el control de plagas se siembran plaguicidas naturales, como el tabaco o el ají. Se cultivan lombrices, las cuales ayudan a formar humus.

También se utilizan plaguicidas químicos artificiales. Esta práctica también es muy útil, pero el uso indiscriminado de plaguicidas y fertilizantes químicos altera la composición del suelo, afecta la salud de los seres vivos y deteriora el medio ambiente.



El uso del compost natural es una alternativa ecológica valiosa que puede reemplazar el uso de fertilizantes químicos que dañan el medio ambiente.

## Dato curioso



Los científicos a través de sus estudios han avanzado en el conocimiento de los seres vivos.

### Hooke y el descubrimiento de las células

A pesar de que Robert Hooke solo observó en el microscopio células muertas, sin analizar su parte interna, fue el pionero en el estudio de la célula, tal como la conocemos hoy.

En el año 1665, él mismo fabricó un microscopio y con gran curiosidad colocó un pedacito de corcho en el portaobjetos. Lo que vio fue una estructura muy semejante a la de un panal de abejas. Llamó células a cada una de las celdillas que observó, porque se le parecían a los pequeños cuartos en que vivían los monjes de esa época.

La niñez de este gran científico inglés estuvo llena de privaciones, ya que su padre era muy pobre y no pudo enviarlo a la escuela. A pesar de esto, utilizó sus habilidades para el dibujo y los trabajos manuales como un modo para subsistir, lo cual le permitió ahorrar e ingresar a la universidad de Oxford (Inglaterra).

Allí fue un estudiante tan brillante y destacado en el área de las matemáticas, que uno de sus profesores, el famoso Robert Boyle lo contrató como su asistente, iniciando así su carrera científica.

## ¿En qué vamos?



### Reflexiono y trabajo con mis compañeros

Realiza las siguientes actividades y compara tus respuestas con las de tus compañeros:

- Señala cuál de los siguientes enunciados es verdadero. Justifica tu elección.
  - La investigación científica es la actividad fundamental de la ciencia.
  - El producto de la tecnología es el conocimiento científico.
  - El producto de la ciencia se concreta a través de la elaboración de artefactos.
  - El campo de la tecnología es la acción.
- Analiza el siguiente texto y resuelve en tu cuaderno los puntos propuestos:  
 Tanto en las ciudades como en el campo podemos encontrar centrales eléctricas, que son las encargadas de producir la energía necesaria para el consumo en hogares, en colegios y hospitales.
  - ¿Sería correcto comparar la central eléctrica con la función que cumple la mitocondria en la célula? Argumenta tu respuesta.
  - Escribe un texto donde compares el funcionamiento de la célula con una fábrica. No vayas a olvidar ninguno de los organelos celulares para encontrar su homólogo en la fábrica. Complementa con un dibujo.
- En el siguiente cuadro describe frente a cada sustancia las propiedades generales y específicas que presentan y el estado (sólido, líquido, gaseoso).

Sustancias \ Propiedades	Generales	Específicas	Estado
Jabón			
Leche			
Vidrio			
Aire			

- Escribe en tu cuaderno un ensayo donde describas qué problemas podrían causar al ambiente y a la salud de tu comunidad procesos como el uso de detergentes, la aplicación de fertilizantes, insecticidas, fungicidas; producción de solventes y combustibles.
- Evalúa en un escrito los principales puntos de coincidencia y divergencia con tus compañeros y compañeras. De igual manera, determina qué aprendiste al realizar el cruce de información con los demás.



## Evaluación

Con tu profesor, resuelve la siguiente rejilla.

Qué sé hacer en cuanto a	Superior	Alto	Básico	Bajo
Investigar en ciencias.	Aplico la ciencia y la tecnología para solucionar problemas cotidianos.	Aplico la ciencia y la tecnología para solucionar problemas, pero en algunos procesos se me dificulta.	Sé que la ciencia y la tecnología son apoyo para solucionar problemas, pero no sé cómo aplicarlas.	Tengo dificultades para entender el campo de acción de la ciencia y la tecnología.
Identificar la célula, sus funciones y sus partes.	Entiendo que la célula es la unidad de vida, describo sus partes fundamentales y la función de sus organelos.	Entiendo que la célula es la unidad de vida, describo sus partes fundamentales pero no tengo claro la función de sus organelos.	Entiendo que la célula es la unidad de vida, pero se me dificulta describir sus partes fundamentales y no tengo claro la función de sus organelos.	No entiendo qué es la célula; por lo tanto no puedo describir sus partes fundamentales ni las funciones de sus organelos.
Clasificar diferentes materiales de acuerdo con algunas propiedades.	Comprendo y explico qué es la materia e identifico sus propiedades generales y específicas.	Comprendo y explico qué es la materia, e identifico las propiedades generales.	Comprendo qué es la materia, pero se me dificulta identificar sus propiedades.	Sé qué es la materia pero no puedo diferenciar sus características y propiedades.
Comprender la importancia de mantener las relaciones con la naturaleza en equilibrio.	Sé cuál es la función de la ecología, e identifico claramente los factores bióticos y abióticos de mi región.	Sé cuál es la función de la ecología e identifico factores bióticos y abióticos de mi región.	Sé cuál es la función de la ecología pero se me dificulta diferenciar los factores bióticos y abióticos de mi región.	No tengo clara la función de la ecología y no distingo los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas.
Equilibrio de los ecosistemas	Valoro la importancia de mantener el ecosistema en equilibrio y doy alternativas de solución.	Valoro la importancia de mantener el ecosistema en equilibrio, pero las alternativas de solución que doy no son apropiadas.	Valoro la importancia de mantener el ecosistema en equilibrio, pero no sé cómo hacerlo.	No valoro la importancia de mantener el ecosistema en equilibrio, por lo tanto no puedo dar alternativas de solución.
Entender la importancia de la física y la química en mi vida.	Conozco la aplicación de la física y la química en la vida diaria e identifico procesos físicos y químicos que afectan el ambiente.	Conozco la aplicación de la física y la química en la vida diaria, pero identifico procesos físicos y químicos que afectan el ambiente con mucha dificultad.	Conozco la aplicación de la física y la química en la vida diaria, pero no identifico muchos procesos físicos y químicos que afectan el ambiente.	No conozco la aplicación de la física y la química en la vida diaria ni identifico procesos físicos y químicos que afectan el ambiente.

## Autoevaluación.

Resuelve el siguiente cuadro en tu cuaderno. Marca con una X la opción con la que más te identificas. Posteriormente, establece tu compromiso de mejoramiento.

Participo y aprendo	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca	Qué debo hacer para mejorar
Cumplo mi función cuando trabajo en grupo.					
Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.					
Colaboro con mis compañeros en las actividades propuestas.					
Consulto información adicional sobre temas de las ciencias.					
Respeto las opiniones de los demás.					

# Conociendo los seres de la naturaleza

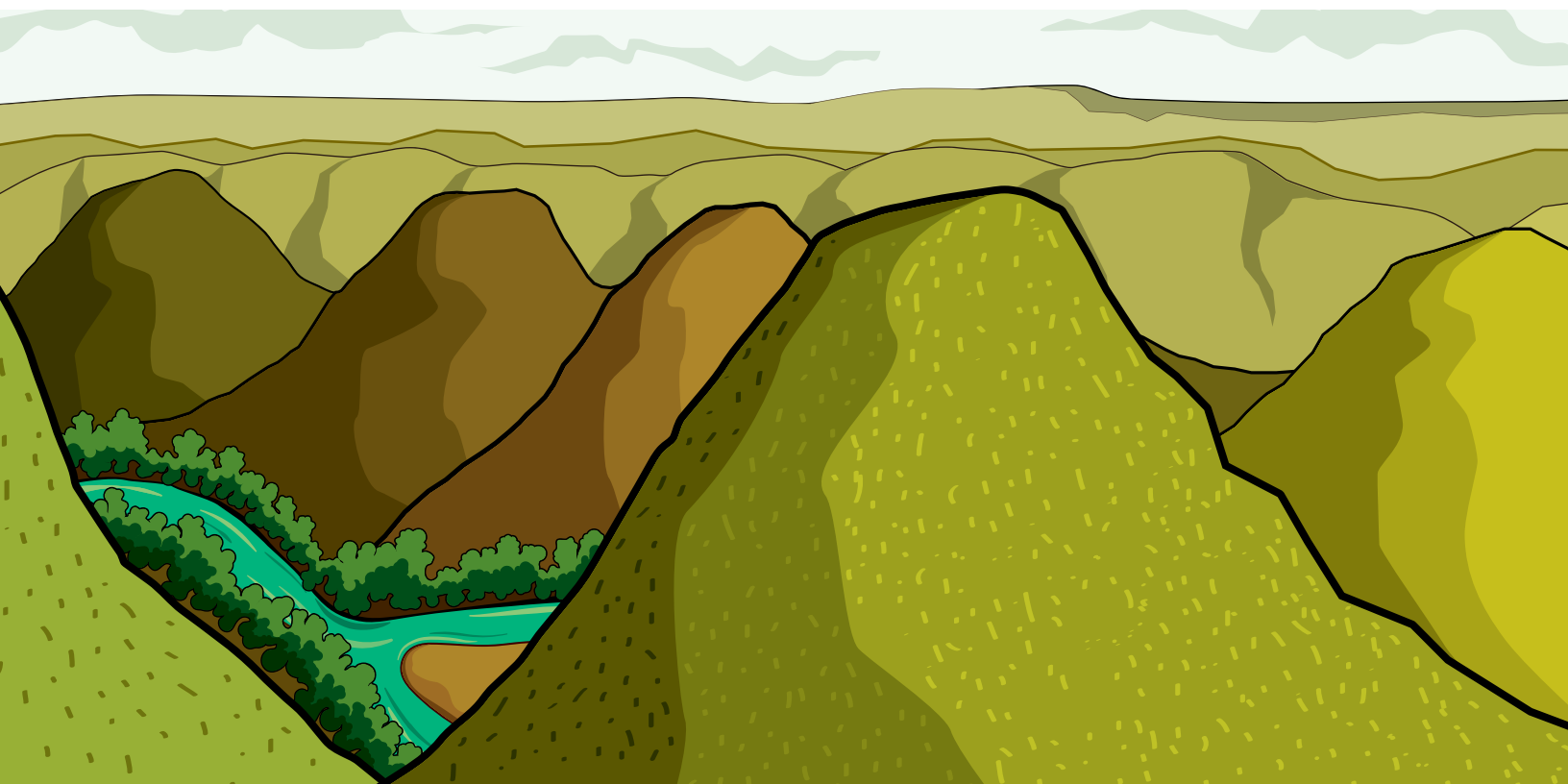
## Resolvamos

El agua se utiliza a diario para el aseo personal, para hacer las comidas, lavar la ropa, hacer aseo en la casa, rociar los jardines, diluir sustancias, para beberla, fabricar productos químicos, y muchas otras actividades. Es decir, nuestra vida depende en gran parte del agua.

Luego de utilizar el agua en usos tan diversos, el líquido sale por las cañerías y llega a los ríos, lagos, lagunas, en estado de contaminación, por cuanto queda con minerales en disolución que se descomponen por acción de muchos microorganismos. Al mismo tiempo, estos utilizan el oxígeno disuelto en el agua para desarrollar sus procesos metabólicos. Así que el agua de ríos, lagos, lagunas se contamina y el oxígeno disminuye.

Los océanos contienen el 97% del total del agua terrestre; en los polos, el hielo contiene más o menos un 2%, y solo queda un 1% que se distribuye entre ríos, arroyos, lagos, capas subterráneas y atmósfera; es decir que nuestra ración diaria de agua es muy pequeña; en forma de lluvia cae gran cantidad de agua a la superficie terrestre; de esta cantidad se evapora una parte y la otra vuelve al mar. Del mar se evapora una gran parte que pasa luego por el ciclo del agua.

Lamentablemente, parece que no somos conscientes de este recurso vital que la naturaleza nos proporciona y no la usamos racionalmente, no la conservamos y con estas acciones generamos muchos problemas que afectan nuestra vida y la vida de todo el ecosistema.



¿Y tú qué piensas?

1. Explica la importancia del ciclo del agua.
2. Analiza si en tu hogar hacen un buen uso del agua.
3. Elabora una propuesta para tu comunidad sobre el uso, conservación y cuidado del agua.

Referentes de calidad	Capítulos
<b>Estándar</b> Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.	6. Metodologías científicas 7. Biodiversidad 8. Todo lo que existe es materia
<b>Acciones concretas de pensamiento y de producción</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifico la importancia de la investigación científica.</li><li>• Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li><li>• Clasifico materiales en sustancias puras y mezclas.</li><li>• Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones.</li><li>• Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.</li></ul>	9. Variedad de ecosistemas 10. Mi proyecto personal



# Me aproximo al conocimiento como científico natural

## Metodologías científicas

Toda persona dedicada a la investigación científica está en permanente búsqueda de soluciones a los múltiples problemas, situaciones o conflictos que vive el ser humano. El trabajo científico ayuda a transformar el mundo; desde sus diferentes perspectivas, miradas, análisis e investigaciones puede cambiar la forma como asumimos lo que nos rodea y a nosotros mismos.

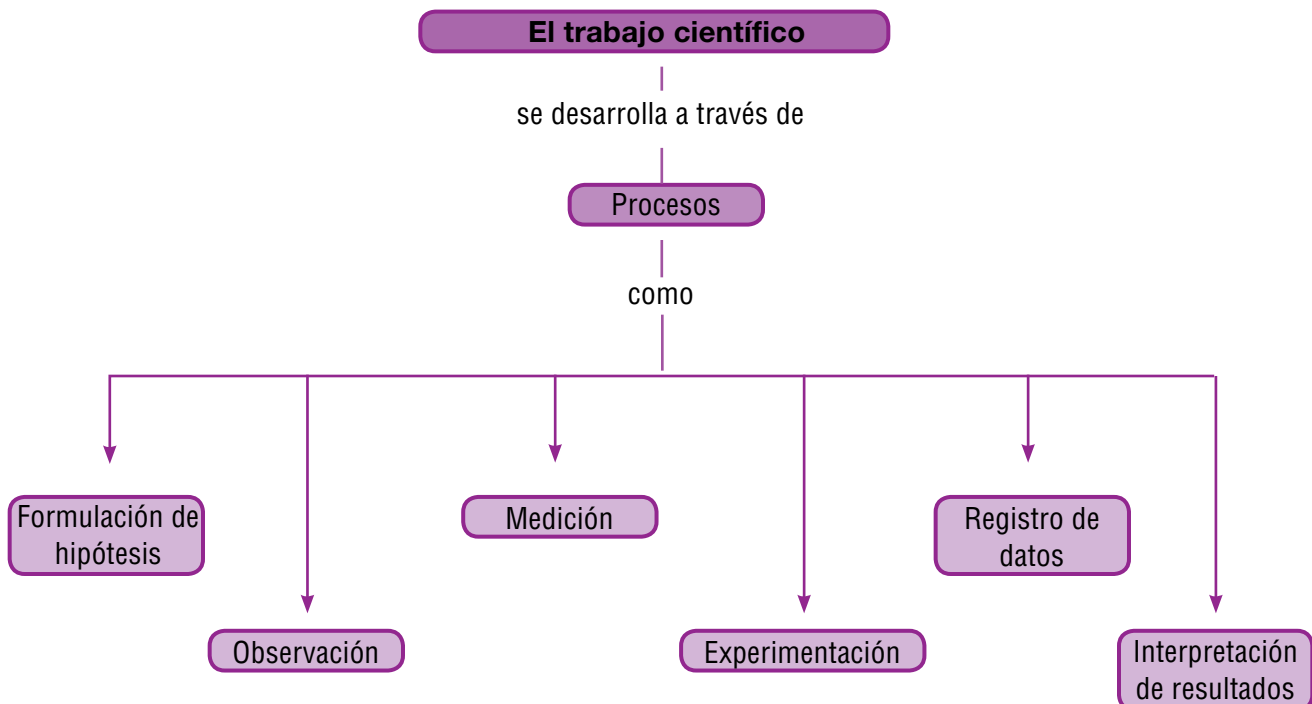
La investigación científica es eminentemente social, es decir, los resultados producto de su ardua actividad deben tener alguna utilidad para la sociedad donde se llevan a cabo.

Al investigar y proponer alternativas de solución a los problemas que se presentan, la ciencia se va planteando nuevas preguntas, constituyendo así

un ciclo continuo que permite la transformación del mundo a partir de los nuevos conocimientos.

Es fundamental que los investigadores se aventuren y propongan respuestas a los múltiples problemas que pretenden resolver, de modo que a partir de ellas, diseñen sus experimentos, los ejecuten y realicen sobre ellos un control estricto, de tal manera que les permita confirmar o rechazar sus suposiciones iniciales, o modificar las que ya poseen; pero también, que confronten sus resultados con los obtenidos por otros científicos o con las teorías científicas actuales.

Investigar implica también expresarse con un lenguaje apropiado, haciendo uso de las herramientas comunicativas de orden científico, como códigos, símbolos, tablas, gráficas y otros instrumentos más.



# Tema 11.

## Resolviendo problemas



### Indagación

Supongamos que eres el nuevo administrador de un restaurante, y que el personal de la cocina se quejó de que las toallas de papel que utilizan no son lo suficientemente absorbentes. El manual de procedimiento del restaurante dice que estás en capacidad de escoger entre las cuatro marcas más económicas que existen en el mercado. Para lo cual decides llevar a cabo un experimento que te permita decidirte por la marca más apropiada.

1. Corta un trozo de papel de cada marca de 5 cm x 5 cm. Coloca cada pedazo sobre una superficie suave, nivelada e impermeable.
2. Agrega una gota de agua a cada cuadrado de papel.
3. Continúa agregando gotas de agua hasta que el cuadrado no pueda absorber más.
4. Anota tus observaciones y define cuál de las marcas recomendarías y por qué.

Después de realizar las pruebas anteriores contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Absorben todos los trozos de papel la misma cantidad de agua?
2. Si alguna marca de papel absorbe más agua que las demás, ¿crees que debes comprar esa marca? Explica.
3. ¿Qué otras características tendrías en cuenta en el papel, además de su capacidad de absorción?
4. ¿Qué marca de papel es más absorbente?



### Conceptualización La experimentación

En la experiencia que acabaste de desarrollar, seguiste pasos tales como observación, formulación de preguntas, organización de datos y presentación de resultados. Estos son algunos pasos que un investigador realiza. No existe una única metodología para resolver un problema, sino que dependiendo de la naturaleza del tema por investigar, las personas pueden tomar rutas o caminos diferentes; las investigaciones cambian cuando cambia quién observa, cuando cambia el investigador.

**Comenta** con un compañero sobre la importancia de los estudios científicos y su influencia en la vida de los seres humanos. Escribe tus conclusiones en el cuaderno.



El trabajo científico es un proceso que requiere observaciones cuidadosas.

Las personas que realizan investigación científica utilizan métodos o caminos que aplican de acuerdo con su área de conocimiento; sin embargo, todos siguen unas etapas aplicables generalmente a casi todas las ciencias. Tales etapas son:

### La observación.

Es una de las etapas más importantes del trabajo científico. La observación ayuda a entender por qué ocurren los fenómenos y cómo ocurren. Para observar utilizamos nuestros sentidos, los conocimientos que tenemos del objeto, las referencias que otros nos puedan dar de él y los elementos que lo rodean.

Cuando observas un objeto de tu salón de clases o de tu casa, puedes describir su tamaño, forma, color; sabes para qué sirve y si se está utilizando adecuadamente. Además, estás en condiciones de deducir si puede ser empleado para otras actividades, en fin, si funciona bien o mal.

**Analiza** y **explica** qué se debe hacer para llevar a cabo una observación significativa.

### Formulación de preguntas.

Antes y después de realizar observaciones cuidadosas, nos planteamos preguntas que nuestra curiosidad quiere resolver a partir de los nuevos hechos o detalles captados en el proceso de observación. Por ejemplo, una pregunta puede ser ¿por qué se forma el arco iris?

### Formulación de hipótesis.

Son las posibles respuestas a las preguntas que nos hemos planteado, es decir, tratamos de dar explicaciones probables al problema o fenómeno observado, formulando una idea del objeto, de las circunstancias o del contexto.

**Explica** brevemente en tu cuaderno qué entiendes por hipótesis.

### La experimentación.

En esta etapa se intentan comprobar las hipótesis formuladas de acuerdo con los problemas establecidos, es decir, se realiza un diseño experimental del cual se obtienen una serie de datos que al ser sistematizados y analizados permiten sacar conclusiones y adelantar nuevas acciones.

Por ejemplo, en un estudio se comprobó que algunas especies de café son más resistentes que otras, pero aún no se sabe si producen más granos; en consecuencia, en una etapa posterior de la investigación se puede trabajar en este aspecto.

Con un compañero **plantea** una hipótesis respecto a los cambios en cuanto al ritmo respiratorio y la frecuencia cardíaca de una persona cuando hace ejercicios y escríbela en el cuaderno.



La experimentación es importante para comprobar hipótesis.

Luego, **elabora** un diseño experimental que te permita comprobar o rechazar la hipótesis planteada. Sal al patio y junto con otros compañeros pon en práctica lo planeado, toma los datos necesarios y luego en grupo **analícenlos** y saquen conclusiones.

### Comunicación de los resultados.

Es fundamental para una investigación registrar las observaciones y los datos obtenidos en el experimento; estos datos se analizan y se organizan para plantear conclusiones y comunicar los resultados de la investigación.

#### Para conocer más...

La experimentación en las Ciencias Sociales se diferencia de las Ciencias Naturales en varios aspectos. Uno de ellos es la realización de ensayos controlados, en donde las variaciones y factores que intervienen son muy amplios. Por ejemplo, estudiar las reacciones de las personas frente a la escasez de fuentes de trabajo podría estar limitado por la situación que viven tales personas, si son casados o solteros, si tienen una familia numerosa, si viven en casa propia o arrendada y si reciben la colaboración de quienes los rodean, entre otras razones.

Los fenómenos sociales no tienen el mismo significado en todos los escenarios, debido a que cada sociedad presenta unas características determinadas, una organización, unas condiciones económicas, unas formas de vida. El concepto de pobreza, por ejemplo, no es el mismo en todos los grupos humanos y en consecuencia no se puede tratar de la misma manera. Mientras en una sociedad la pobreza es sinónimo de miseria, en otra es simplemente no tener acceso a cosas que otras clases sociales sí pueden poseer, sin que esto implique necesariamente estar en la miseria.



### Aplicación

Reúnete con dos compañeros y desarrollen las siguientes actividades:

1. Investiguen por qué algunas frutas como el plátano y la manzana o vegetales como la papa se oscurecen cuando se dejan al aire.
2. Luego, realicen el siguiente experimento. Registren en sus cuadernos las observaciones:
  - Pongan una papa pelada dentro de un recipiente con agua. ¿Qué observan?
  - Cocinen la papa y observen. ¿Se oscurece la papa?
3. Escribe en tu cuaderno una hipótesis que explique los cambios ocurridos en la papa. Presenta tus conclusiones.
4. Diseña un experimento sencillo en el que tengas en cuenta los siguientes aspectos: proceso de observación y formulación de preguntas e hipótesis, experimentación y análisis de resultados.



## Este capítulo fue clave porque



Trabajaste aspectos básicos de un proceso de investigación como son la observación, la formulación de las hipótesis, la experimentación y la obtención y manejo de los resultados.

Cuando nos enfrentamos a un problema, tenemos en cuenta muchos de los aspectos mencionados anteriormente, pero no lo hacemos de una manera programada. Este capítulo nos mostró que es posible abordar un problema de manera sistemática y que es posible obtener unos resultados aunque muchas veces estos no sean los que esperamos.

Resolver problemas en muchas ocasiones puede ser difícil, si no se tienen unas indicaciones claras y si se desconocen los procedimientos para solucionarlos. El capítulo se detuvo en la rigurosidad que tienen las investigaciones científicas, lo que permite que el conocimiento científico cada día sea más amplio.

## Conectémonos con las Ciencias Sociales



### Investigación y desarrollo

Cuando un país dedica recursos humanos, técnicos y financieros a implementar procesos de investigación, está impulsando su desarrollo y esto lo debe hacer en un proceso progresivo, inicialmente resolviendo problemas que involucran a la sociedad, como por ejemplo el problema de la alimentación, la cura de enfermedades, la producción de bienes y servicios, el desarrollo de procesos industriales, etc.

En una etapa posterior los procesos de investigación se pueden enfocar en áreas mucho más especializadas. Por ejemplo, existen países que invierten grandes cantidades de dinero en investigar si existe o no vida extraterrestre o los orígenes del Universo, etc. En este sentido la investigación que se hace es de dos tipos, básica y aplicada.

La investigación básica tiene como objetivo principal generar conocimiento frente a un as-



pecto determinado de las ciencias; la investigación aplicada es mucho más contextualizada porque resuelve problemas específicos. Por ejemplo, una cosa es investigar sobre la biología de un animal de páramo como la guagua (investigación básica), y otra mantenerlas en cautiverio para que se reproduzcan; así mismo utilizar algunos ejemplares en la alimentación y liberar otros a la naturaleza y de esta manera adelantar acciones de preservación de la especie (investigación aplicada).

Los países calificados como desarrollados tienen muy bien fundamentados los procesos de investigación: de ahí que trabajan en los dos campos, tanto en investigación básica como aplicada.

# Entorno vivo

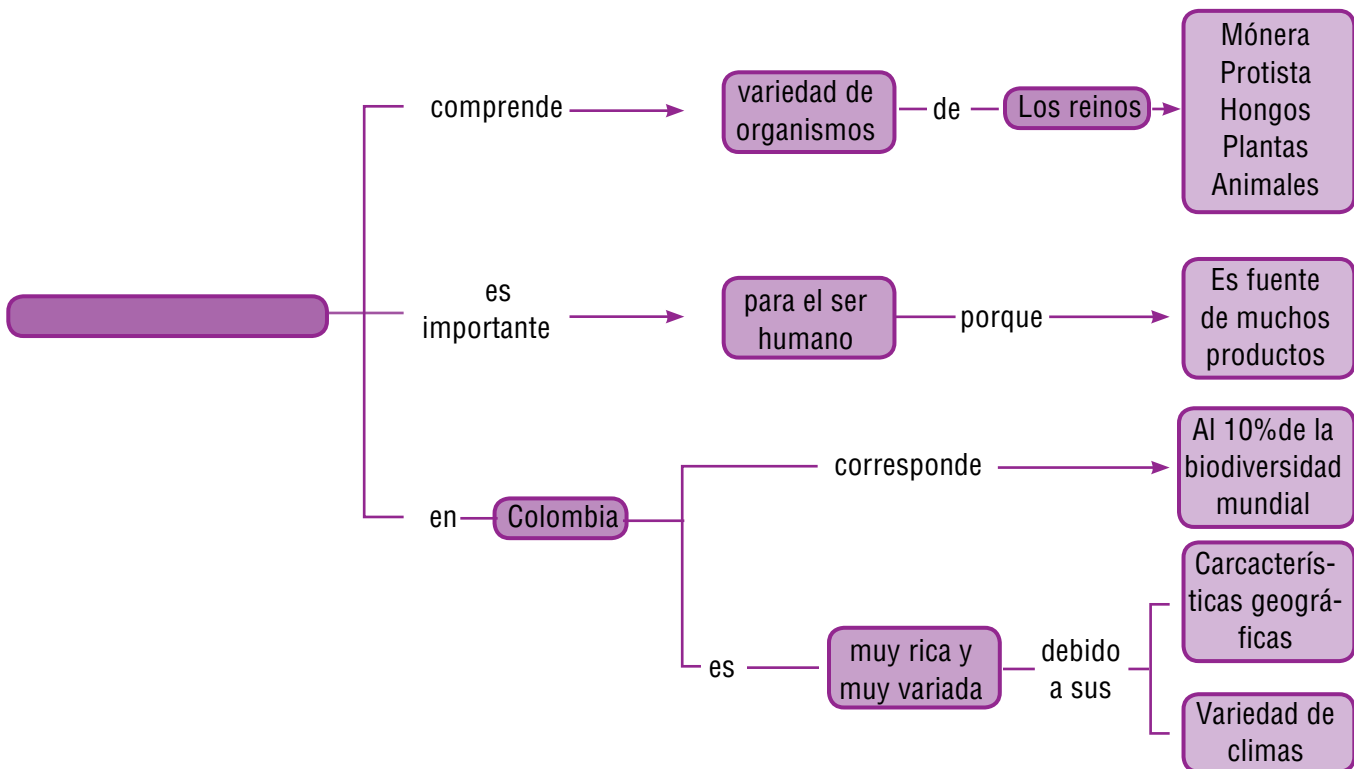
## Biodiversidad

El ser humano ha manifestado siempre un interés y una curiosidad acentuados por el mundo vivo. Un ejemplo de ello son las pinturas rupestres. A través de la historia, hombres y mujeres han dedicado grandes esfuerzos al estudio de los seres vivos. El número de seres vivientes es desconocido, tanto que podrían tal vez llegar a los 100 millones. Naturalmente, la biología tiene mucho por estudiar acerca de innumerables especies que habitan el planeta, incluida la de los seres humanos.

El ser humano convive con una gran variedad de seres vivos que van desde los que se pueden observar a simple vista, como los animales y las plantas, hasta los seres microscópicos. Los seres

vivos forman parte de un gran sistema compuesto por una enorme riqueza biológica. Este sistema también lo integran el agua, el suelo, las rocas, que en conjunto hacen posible la existencia de diferentes formas de vida. Toda esta variedad biótica existente en el planeta Tierra es lo que se llama biodiversidad.

De acuerdo con estudios realizados por científicos, el número de especies identificadas es muy alto, con un promedio cercano a los 1,7 millones y día tras día se descubren nuevas especies: microorganismos, plantas, animales. Es impresionante la diversidad de vida existente en la Tierra y todo el conocimiento que aún está por descubrir.



## Tema 12.

# La diversidad de seres vivos



### Indagación

Toda la vida en la Tierra forma parte de un gran sistema compuesto por una enorme riqueza biológica. Variedad de plantas, animales y muchos organismos que existen pero que aún no conocemos.

Elige con cinco compañeros un lugar cercano a la escuela, donde haya vegetación y animales. Con la orientación de tu profesor, observa, dibuja y describe en tu cuaderno las características de las distintas variedades de plantas y animales en un área de un metro cuadrado.

Escribe el número de plantas y animales que lograste registrar. Cuanto más alto sea el número, mejor. Compara con otros grupos qué otros organismos encontraron, y que tú no hayas registrado. Completa tus observaciones.



### Conceptualización

#### La biodiversidad

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de organismos que viven en la Tierra. Los organismos que conforman la biodiversidad están distribuidos de manera compleja en las selvas, bosques, desiertos, praderas, océanos, ciénagas, ríos y otros. Esta biodiversidad forma parte de los ecosistemas. La riqueza actual de la vida en la Tierra es el resultado de un proceso de evolución de las **especies**, que se manifiesta en las diferencias genéticas, diferencias de forma, de funciones y de conductas.

En el ejercicio que desarrollaste con tus compañeros en la actividad de indagación, observaste diferentes organismos y te diste cuenta de que en ese pequeño lugar hay innumerables clases de plantas y animales con características y comportamientos diversos. Si en un espacio tan pequeño encontraste

variedad de organismos, ¡imagínate la cantidad en nuestro planeta Tierra!

La diversidad biológica es producto de un sinnúmero de adaptaciones de los organismos. Por ejemplo, en el caso de las flores, la multiplicidad de especies se debe a la transferencia continua de polen de una planta a otra.

Este es el caso de muchas flores tropicales, cuyo color rojo atrae a colibríes, trepadores y aves, todos los cuales se encargan de transportar el polen. Las flores que son polinizadas por pájaros producen gran cantidad de néctar y las flores que son polinizadas por abejas a menudo tienen un aroma dulce. Así mismo, diversos seres vivos coexisten e intercambian formas de vida para adaptarse, como los seres que se alimentan de los residuos de otros animales.

**Piensa** en los seres vivos que observaste en la práctica anterior. **Describe** en tu cuaderno las condiciones que permiten que esos organismos vivan en ese lugar.



Diversidad de flores.

### Entendemos por...

**Especie**, el grupo de seres vivos con características anatómicas, fisiológicas y genéticas comunes, que se reproducen entre sí y originan nuevos organismos.

Para describir los diferentes aspectos de los organismos, la biodiversidad contempla tres categorías: **diversidad genética, diversidad de especies y diversidad de ecosistemas.**

**Comenta** con un compañero la riqueza biológica que existe en tu país. ¿Cuántas especies crees que hay en tu país? **Representa** con un dibujo las especies que recuerdes.

### La disminución de la biodiversidad

Cada uno de los organismos que están presentes en un ecosistema cumple una función dentro de él. La relación que existe entre unos y otros es muy estrecha, hasta el punto de que si uno de ellos desaparece, las consecuencias las resienten todos. Por ejemplo, si se elimina una especie vegetal, todos los seres vivos relacionados con dicha especie se ven afectados.

Cuando se extingue un organismo o desaparece una especie, se pierde su información genética, sin ninguna posibilidad de recuperarla. Esta situación ocasiona cambios en los ecosistemas, pues el equilibrio natural entre las especies y su entorno se da por la relación existente entre todos los elementos que lo integran. Cuando uno falta, por pequeño que sea, la relación se desbalancea y jamás se puede volver a restablecer. Estos cambios son difíciles de medir y de prevenir.

La biodiversidad está disminuyendo a un ritmo acelerado en los últimos años. Y está disminuyendo por el aumento continuo de la población en la Tierra, que es de tales proporciones, que se requiere producir más alimentos para satisfacer sus necesidades, lo que significa explotar más los recursos naturales, es decir, afectar la biodiversidad.

Entre las principales causas responsables de la disminución de la biodiversidad, se encuentran la pérdida del hábitat, que es el lugar donde viven los organismos; la explotación intensa de los recursos vivientes; la contaminación; el cambio de clima mundial; la agricultura y la destrucción de los bosques. Todo esto trae como consecuencia la desaparición progresiva de las especies.

**Consulta** y **amplia** más sobre las causas de la pérdida de biodiversidad en el planeta. **Comenta** esto con un compañero y escribe en tu cuaderno cómo crees que cada uno de nosotros puede ayudar a conservar la biodiversidad.

#### Entendemos por...

**Diversidad genética**, la variedad en los diferentes tipos de genes presentes en una especie o población.

**Diversidad de especies**, variedad de especies existentes en una región.

**Diversidad de ecosistemas**, número de ecosistemas presentes en un lugar determinado.

#### Para conocer más...

Desde la Antigüedad, el ser humano se preocupó por clasificar la gran cantidad de especies existentes. Aristóteles, científico naturalista y filósofo, que vivió entre los años 384-322 antes de Cristo, observó diferentes especies y separó los organismos vivos en animales y plantas. Luego, dividió las plantas en hierbas, árboles, y arbustos; con los animales hizo grupos de acuerdo con el medio en que vivían: terrestres, aéreos y acuáticos.

Más adelante, en el siglo IV, otro científico y filósofo, San Agustín, hizo otra clasificación en tres grupos: útiles, dañinos y superfluos. Y así, con el paso del tiempo, diferentes filósofos y especialistas han descubierto y clasificado de formas distintas los seres, acorde a las nuevas especies encontradas. Hoy en día no se utilizan esos criterios para clasificar seres vivos, En su lugar se emplean otras técnicas, como el análisis de las células de los organismos y pruebas bioquímicas.



La diversidad de aves existentes en el planeta Tierra es enorme.

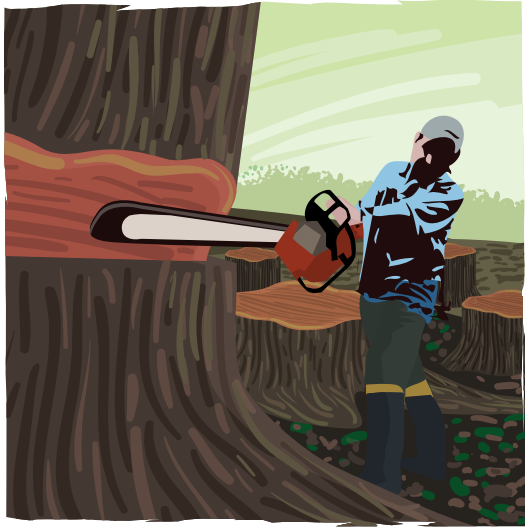
### Importancia de la biodiversidad para el ser humano

A lo largo del tiempo el ser humano se ha adaptado al entorno descubriendo, usando, cultivando y recolectando los recursos del medio. La biodiversidad ha sido y es un recurso invaluable para las personas.

Una de las formas más empleadas por el ser humano para aprovechar la biodiversidad es la domesticación de especies silvestres. Desde la prehistoria, el ser humano ha seleccionado y cultivado especies con características que le son útiles. Las especies domesticadas tienen un papel preponderante, ya que de ellas se obtiene una gran cantidad de productos.

La forma en que ha sido afectada la diversidad biológica es evidente en la actividad agraria, ya que, cuando se cultivan variedades de plantas, se debilita la especie; este fenómeno las convierte en blancos fáciles de plagas.

A este problema se le ha hecho frente con adiciones de material genético de especies silvestres, mediante nuevos cruces. De esta manera se aumenta su rendimiento, pero esta no es una solución definitiva para la pérdida de la biodiversidad, pues también por tener grandes campos para cuidar el ganado, se ha acabado con extensiones de gran biodiversidad para sembrar pasto, su fuente de alimentación.



La destrucción de los bosques, es un problema que genera pérdida biológica y afecta el medio ambiente.

**Analiza** y **explica** qué importancia tiene la biodiversidad para el ser humano. **Comparte** con dos compañeros tu opinión.



### Aplicación

Con un compañero desarrolla la siguiente actividad:

1. Elaboren un cuadro en el que presenten el nombre de 10 animales y 10 plantas que predominen en la región donde ustedes viven. Completen el cuadro con dibujos.
2. La pérdida de la biodiversidad seguramente ha repercutido en tu comunidad: consulten con diferentes personas sobre este problema. Elaboren una cartelera en la que describan las especies animales o vegetales que se han visto afectadas.
3. Presenten la cartelera delante de todos y expliquen las causas de la disminución de la biodiversidad en la región que habitan.

#### Para conocer más...

La biodiversidad de un país como Colombia ha dado origen a un fenómeno conocido como biocomercio, el cual consiste en la comercialización de especies vegetales y animales de una región con el objetivo de generar recursos económicos; sin embargo, esta práctica es buena siempre que se haga bajo los principios del desarrollo sostenible, es decir,

utilizando los recursos del medio sin dañarlos ni agotar sus especies. Pero la realidad muestra que muchas personas se han dedicado al comercio ilegal, sin preocuparse de las actividades de repoblamiento, es decir, de cultivar una especie y liberar algunos ejemplares al ambiente, para evitar su extinción.

#### Día a día

Incluimos en nuestra dieta productos exóticos, como sucede en la costa Atlántica durante la Semana Santa con la tortuga hicoitea, muy apetecida, pero desconociendo si se trata de una especie producto de zocriaderos, es decir, si son criadas a nivel industrial o simplemente son cazadas

en la naturaleza, en detrimento de la misma. Si son criadas en zocriaderos tenemos la certeza de que son animales que así estén en vías de extinción tienen la posibilidad de continuar debido a que una parte de los ejemplares producto de un zocriadero son devueltos a la naturaleza.

## Tema 13.

# La biodiversidad en Colombia



### Indagación

Nuestro país posee una biodiversidad enorme debido a sus características geográficas, pues en este tenemos diferentes climas, ambientes y gran riqueza en recursos naturales. A nivel mundial somos el segundo país más rico en especies de fauna y flora. Por ejemplo, nuestra nación cuenta con el mayor número de colibríes y de mariposas diurnas en todo el planeta.

De acuerdo con el párrafo anterior, contesta las siguientes preguntas:

1. ¿De qué manera podemos proteger nuestros recursos?
2. Hoy en día se habla de desarrollo sostenible como posibilidad de utilizar los recursos pero pensando en su recuperación y en su optimización. ¿Cómo podríamos hacer esto?
3. ¿Qué acciones podemos emprender desde nuestra institución educativa para ayudar a la preservación de los recursos del país?



### Conceptualización

#### La biodiversidad en Colombia

Un bioma es una región geográfica que se caracteriza inicialmente por la presencia predominante de una especie vegetal y a la cual se hallan asociadas otras comunidades tanto vegetales como animales. Los biomas tienen una influencia bastante fuerte de los factores climáticos, el suelo y la topografía. Las condiciones ambientales y los factores bióticos son diferentes de un bioma a otro; algunas especies pueden vivir en biomas diferentes, como por ejemplo, los pinos, y otras, en cambio, son características de un bioma en particular como los osos polares.

En Colombia hay una gran diversidad de biomas que van desde los páramos hasta las sabanas y en estos biomas se encuentra una gran biodiversidad. Colombia está clasificado como una de las 12 naciones del mundo con mayor cantidad de biodiversidad, tanto que se dice que en toda el área de nuestro territorio se encuentra el 10% de la biodiversidad del planeta, haciendo de este un país “megabiodiverso”.

Entre los principales biomas que existen en Colombia y que tienen un clima, flora y fauna característicos, están los bosques húmedos tropicales, las sabanas llaneras, los bosques aluviales o de vegas (terrenos o depósitos de tierra que se forman por acción mecánica de las corrientes de agua), los bosques andinos, los bosques bajos y los catingales amazónicos (bosques formados por árboles de hojas caducas).

**Consulta** sobre las políticas de conservación que existen para proteger las reservas naturales de tu departamento.

La gran diversidad ecosistémica de Colombia está representada en selvas y bosques naturales, áreas de sabana, zonas áridas, páramos y humedales, aguas oceánicas y continentales, picos, nieve, y asentamientos urbanos, además grandes extensiones de tierra para uso agrícola.



La biodiversidad es un recurso valioso que la humanidad debe cuidar.

Si observas un mapa con las características de los diferentes departamentos de tu país, te darás cuenta que somos poseedores de una gran variedad de climas, suelos y diferentes recursos naturales; por estas particulares y múltiples características Colombia tiene una riquísima biodiversidad.

### Colombia, un país con megabiodiversidad

La biodiversidad ecosistémica está directamente relacionada con la diversidad de especies, y está representada por el número de especies de un espacio determinado; la mayor cantidad de especies se encuentran concentradas en unos pocos países tropicales.

Se ha estimado que Colombia posee entre 45 000 y 55 000 especies de plantas, entre las cuales tienen de 3000 a 3500 especies de orquídeas, lo cual representa, según algunos investigadores, el 15% del total mundial.

Otro grupo de plantas muy diverso en el país es el de las aráceas, entre las que se encuentran las dragontes, del cual el país contiene la variedad más rica del mundo, con un sexto de las 3.500 especies conocidas de esta familia; otras familias muy ricas en especies que forman parte de la flora colombiana son: anturios, platanillos o heliconias, brezos; otras especies son las palmas, los pinos, los helechos y las bromelias; se estima que en Colombia hay 270 especies de palmas.

Algunos estudios sobre la riqueza de las algas marinas, han mostrado que el Caribe colombiano es una de las áreas más ricas en variedades de algas marinas en el Atlántico tropical.

**Consulta y explica** las ventajas que trae para nuestro país el hecho de que tengamos una de las mayores reservas de biodiversidad en el mundo.

Según el sistema de información sobre biodiversidad en Colombia, en el 2011 existían alrededor de 57.000 especies de los diferentes reinos, dentro de los cuales se agrupan los seres vivos.

Existen aproximadamente 7.086 especies de vertebrados; 14.323 especies de invertebrados; y entre 30.000 y 41.000 especies de plantas.

#### Día a día

En muchas familias acostumbran tener mascotas, como perros, gatos, pájaros, peces, etc. Sin embargo, hay quienes se interesan por mascotas exóticas como los micos tití, los tigrillos, los chimpancés, las tortugas y muchas especies más.

Tal práctica es un atentado contra la biodiversidad, por cuanto estas especies son retiradas de su hábitat y es lógico pensar que al no estar en su ambiente natural pueden sufrir de estrés e inclusive morir.

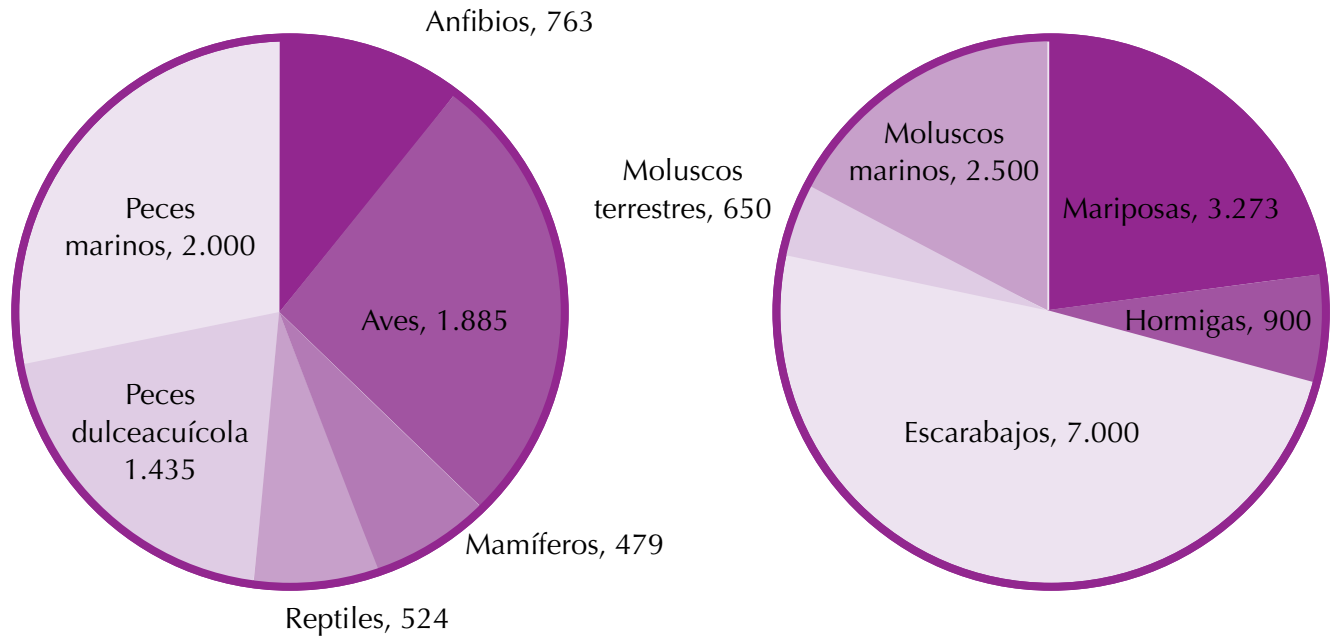
Por eso, es necesario rechazar y combatir la compra de este tipo de especies, pues de este modo estamos contribuyendo a frenar el comercio ilegal, y estamos protegiendo la biodiversidad de nuestro país.



La diversidad de orquídeas de Colombia representa el 15% del total mundial.



**Revisa** las siguientes gráficas para que tengas una idea general de la distribución de los vertebrados e invertebrados que hay en nuestro país. Intenta una explicación del porqué hay más especies de invertebrados que de vertebrados.



Distribución de especies de vertebrados en Colombia.

Distribución de especies de invertebrados en Colombia.

### Endemismos, las especies típicas de Colombia

La biodiversidad de Colombia es notable no solo por su riqueza en especies sino también por su gran número de especies endémicas. Una especie endémica es aquella que solo se encuentra en un lugar, área o región geográfica determinada, como sucede con el mico tití que vive en los bosques secos y bosques húmedos tropicales del país.

En Colombia, de las 1.721 especies de aves registradas, se estima que entre 55 y 60 son endémicas. Dentro de los insectos algunos grupos sobresalen por su endemismo, de modo que pueden existir hasta 3.000 especies diurnas de mariposas, entre las cuales hay algunas endémicas. En cuanto a la fauna de escorpiones, la Sierra Nevada de Santa Marta, la Cordillera Oriental y la Orinoquia pueden considerarse como regiones de endemismo.

El concepto de megadiversidad se refiere al número de especies vivas que existen en un determinado lugar y que es mayor en proporción al terreno que ocupan. La megadiversidad se debe trabajar desde tres aspectos fundamentales, como son la diversidad genética, la diversidad taxonómica y la diversidad ecológica.

En cuanto a la diversidad genética se puede afirmar que es la responsable de la variabilidad de las especies; la diversidad taxonómica, que es la más

conocida, trabaja lo relacionado con la descripción de los individuos, discriminando su pertenencia a una determinada categoría, bien sea géneros, órdenes, familias, clase o reinos; y, la diversidad ecológica, que se expresa en términos de la cantidad, complejidad y variedad de relaciones que se establecen entre los organismos de un ecosistema y los factores que los rodea.

**Entendemos por...**

**Hábitat**, el lugar donde se desarrollan los seres vivos. En este hábitat, los seres vivos construyen su hogar, encuentran su alimento, se defienden y se reproducen. Aquí todos los organismos se relacionan entre sí y con su medio.

**Causas directas e indirectas de la pérdida de la biodiversidad en Colombia**

Colombia vive un proceso acelerado de transformación de sus **hábitats** y ecosistemas naturales, debido a factores que afectan de manera directa o indirecta la pérdida de biodiversidad biológica. Veamos:

Causas directas	Causas indirectas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inadecuada ocupación y utilización del territorio.</li> <li>• El establecimiento de cultivos ilícitos (amapola, coca).</li> <li>• La construcción de obras de infraestructura y desarrollo vial.</li> <li>• La utilización de zonas cenagosas para el pastoreo.</li> <li>• La deforestación.</li> <li>• La introducción al país de especies foráneas e invasoras.</li> <li>• La sobreexplotación de especies silvestres de fauna y flora para el consumo o la explotación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se le ha dado la importancia que requiere el tema de la diversidad biológica.</li> <li>• Hay deficiencias en el conocimiento científico y aplicado.</li> <li>• Deficiencias en el desarrollo tecnológico del país.</li> <li>• Carencia de tecnologías de producciones adecuadas y compatibles con la conservación de los recursos naturales.</li> <li>• La ineficacia institucional para reducir el impacto de las actividades que conducen a la pérdida de la biodiversidad.</li> <li>• La falta de valoración de nuestros ecosistemas naturales.</li> </ul>

**Elabora** una cartelera para dar a conocer a toda la comunidad educativa la riqueza que tiene Colombia en cuanto a su biodiversidad.

**Piensa, analiza y escribe** las ventajas y desventajas de que un país tenga una gran biodiversidad.



**Aplicación**

1. Revisa las causas directas de la pérdida de biodiversidad en Colombia y define, según tu criterio, la que consideres más crítica y de qué manera se podría controlar. Repite el ejercicio anterior con las causas indirectas.
2. Elabora en tu cuaderno un escrito sobre las consecuencias que trae para un país la pérdida de biodiversidad.

3. Sin duda, alguna vez has oído hablar de un banco de semillas. ¿Cómo crees que funciona este banco y qué importancia tendría en cuanto a la conservación de la biodiversidad.
4. ¿Qué se quiere expresar cuando se habla de una especie endémica? ¿Por qué hay personas que trafican con estas especies?
5. Elabora una historieta de 10 viñetas sobre la situación que vive Colombia en cuanto a la biodiversidad.
6. Consulta sobre los diferentes parques naturales existentes en nuestro país. . Localiza en un mapa las reservas naturales que hay en tu departamento. Márcalas con color y escribe en tu cuaderno la ubicación geográfica de esas reservas naturales. Investiga si alguna está en peligro o ha perdido su biodiversidad y cómo ha afectado esto al ecosistema.

Ahora conoces más sobre los seres vivos, y sabes que toda la vida en la Tierra forma parte de un gran sistema conformado por una enorme riqueza biológica, que integra la biodiversidad de tu región, tu país y el planeta que todos habitamos.

Analizamos cómo el ser humano se ha adaptado al entorno, descubriendo, cultivando, recolectando y utilizando los recursos de la naturaleza, y que la biodiversidad ha sido y es un recurso de mucho valor para las personas, pues el ser humano obtiene todos sus alimentos, medicinas, productos industriales, materiales para sus viviendas, entre otros, de los recursos que existen en la naturaleza.

Ahora conoces mejor tu región, aprecias la biodiversidad que existe en ella y tienes elementos para identificar los diferentes seres vivos y detectar los problemas que afectan esta biodiversidad. También tienes ahora la capacidad de proponer soluciones a



## Este capítulo fue clave porque

la pérdida de algunas especies en tu región.

También sabes que Colombia es uno de los países del mundo con gran porcentaje de biodiversidad debido a su posición geográfica, a su variedad de climas y a su topografía.



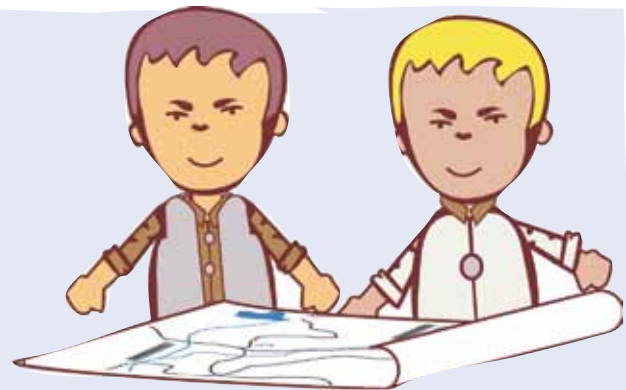
## Conectémonos con las ciencias sociales



### Biogeografía

Cada continente, cada país y cada región poseen, por sus condiciones geográficas, diferentes especies animales y vegetales. Por ejemplo, en la región central de África existen elefantes, gorilas, chimpancés, leones y antílopes; por el contrario, Brasil tiene un clima y condiciones ambientales similares, presenta una biodiversidad diferente.

Para comprender la actual distribución de los seres vivos es necesario analizar la historia de la Tierra y hacer uso de una de las ramas de la biología, denominada biogeografía. En la realización de estudios de este tipo los científicos han tomado en cuenta el registro fósil e ideas relacionadas con la **teoría tectónica de placas**.



Esta teoría indica que la corteza terrestre está formada por varias placas o costras que se deslizan sobre el manto terrestre. El movimiento de las placas afecta la distribución de los seres vivos en el planeta. Estudios realizados en la distribución de animales y vegetales sobre la Tierra han revelado la existencia de cuatro zonas biogeográficas: Paleártica, Neártica, Neotropical y Paleotropical.

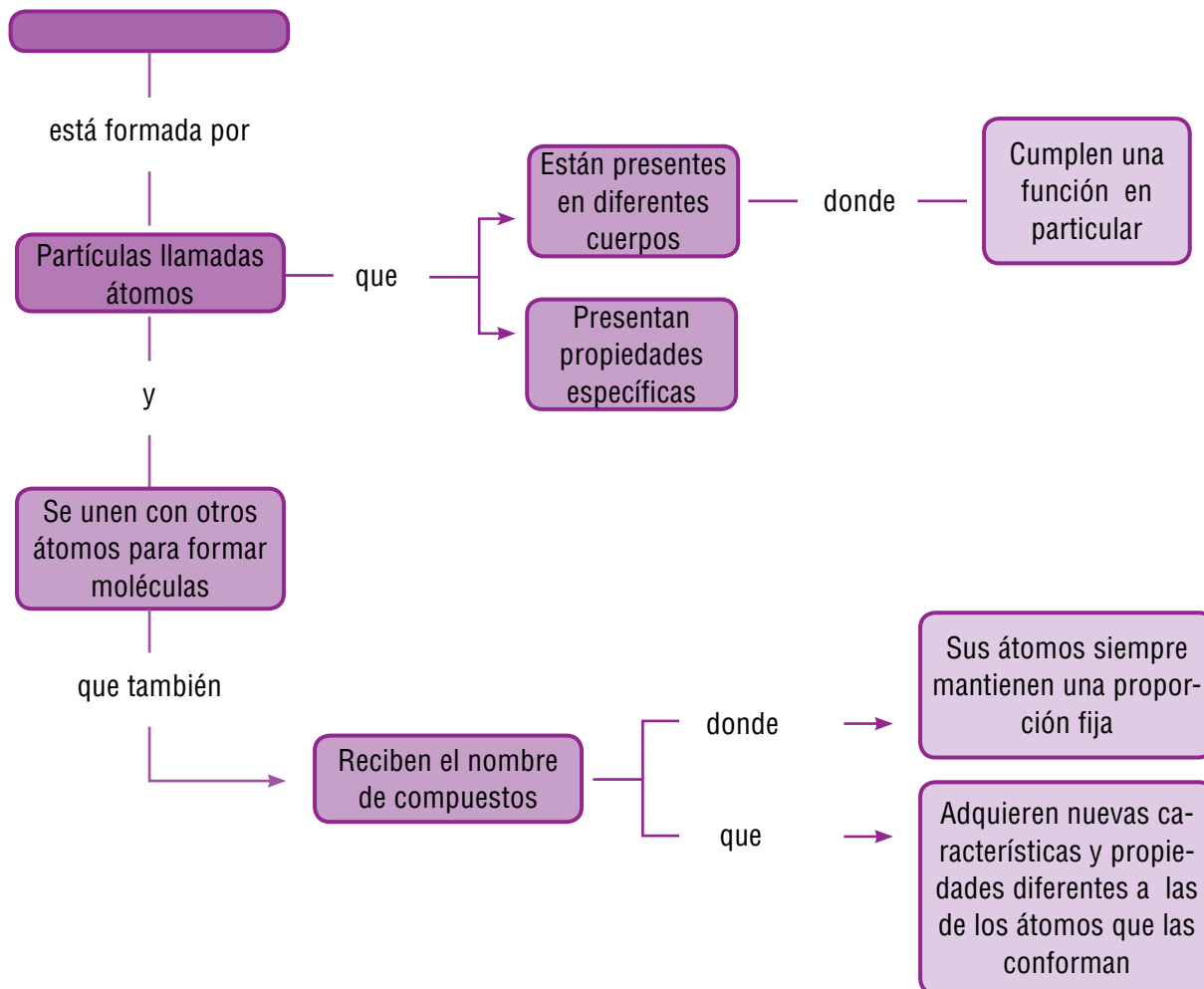
# Entorno físico

## Todo lo que existe es materia

Todo el Universo está constituido por materia; el ser humano ha estudiado y sigue en su intento de conocer las diferentes manifestaciones de la materia para así comprender los fenómenos que la afectan. A través del tiempo, el estudio y caracterización de la materia, ha sido posible definir los componentes de la misma. Las propiedades y

el comportamiento de las sustancias le permitieron al ser humano determinar cómo está constituida la materia, es decir, cómo es su estructura interna.

A través de muchos estudios los científicos definieron que la inmensa variedad de cuerpos materiales que conforman el Universo tienen algo en común: están constituidos por átomos.



# Tema 14.

## Composición de la materia



### Indagación

Si se acepta que el Universo tuvo su origen en una gran explosión y que a partir de ese proceso surgieron las galaxias y dentro de ellas los sistemas solares y que al mismo tiempo que se llevaba a cabo la expansión del Universo se formaron todos los átomos que existen en la naturaleza, se puede concebir el mundo como el resultado de un proceso de evolución natural, en donde la unión de los átomos forma moléculas y la unión de moléculas forma estructuras y que esos átomos que se formaron inicialmente constituyen toda la materia que podemos observar.

Los elementos químicos que integran la materia se pueden encontrar solos o formando algún tipo de moléculas y tanto en una forma como en la otra cumplen un papel específico, bien sea dentro de un organismo o relacionado con él.

A partir del anterior texto, realiza la siguiente actividad.

En un octavo de cartulina, representa la manera como tú crees que se formaron los átomos desde comienzos del Universo.

- ¿Qué átomos conoces o has oído hablar de ellos? Menciona algunos.
- ¿Qué moléculas conoces? Menciona algunas.



### Conceptualización Constituyentes de la materia

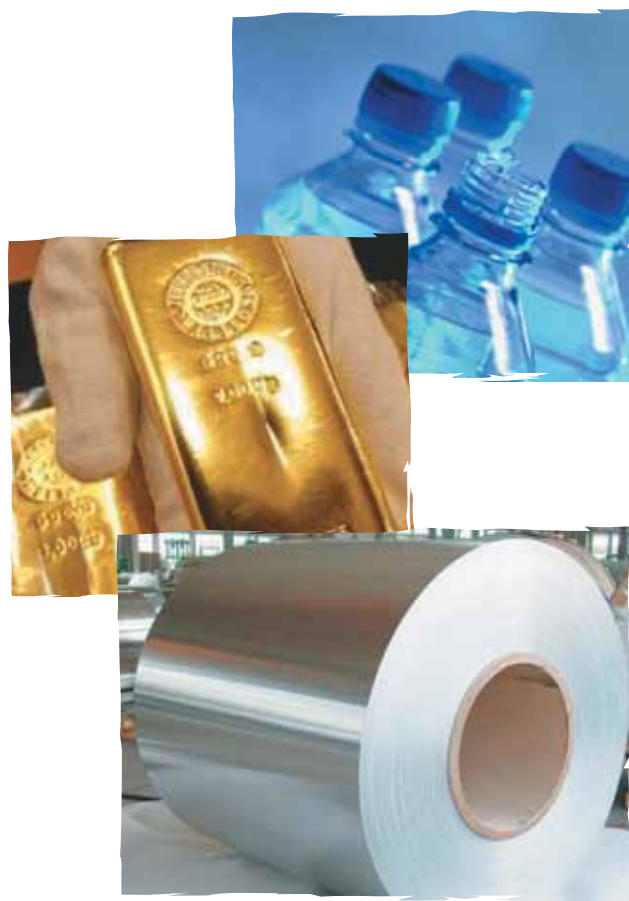
Generalmente, la materia se ha definido como todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa; en esta definición se hace referencia a todos los elementos que existen, tanto vivos como no vivos; un **cuerpo** es una porción definida de materia, por ejemplo, un vaso, una piedra, un árbol, un coche,

un cuaderno, un lápiz, una silla, etc. Al decir que es una porción definida se quiere dar a entender que está delimitada y tiene una serie de características.

En la naturaleza se puede observar una gran diversidad de cuerpos; sin embargo, es posible diferenciarlos a través de las propiedades específicas de las **sustancias** que los conforman; por ejemplo, se pueden distinguir las sustancias que constituyen un lápiz y las que constituyen una pila.

A pesar de que todos los cuerpos están formados por materia y que tienen propiedades comunes, también es posible diferenciar una porción de materia de otra, y en ese caso aparecen las denominadas propiedades específicas, tales como la densidad, el punto de fusión y el punto de ebullición, entre otras que permiten diferenciar un cuerpo de otro.

Por ejemplo el aceite es menos denso que el agua; por esa razón flota sobre ella, la temperatura que necesita el azúcar para derretirse es menor que la que necesita la sal.



La materia está conformada por sustancias y elementos.

**Un elemento** es una sustancia pura que no puede ser descompuesta en otra más sencilla aunque sea sometida a procesos químicos. Recibe este nombre por ser la materia básica que constituye el universo material. En los tiempos antiguos se conocieron unos pocos elementos como el hierro, el cobre, el oro y la plata. En la Edad Media y el Renacimiento se descubrieron otros, y como resultado de muchas investigaciones, a través de los años se fueron descubriendo cada vez más elementos. En la actualidad se conocen 108 elementos químicos, de los cuales 91 se encuentran en estado natural y el resto se sintetizan por métodos de laboratorio.

La mayoría de los elementos se encuentran en estado sólido, dos en forma líquida, mercurio y bromo, y once son los gases: oxígeno, nitrógeno, flúor, cloro, hidrógeno, helio, neón, argón, kriptón, xenón y radón. Hay elementos que existen en mayor cantidad que otros en la corteza terrestre, entre los que se encuentran, por orden de abundancia: oxígeno, silicio, aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio y manganeso.

Los elementos se unen entre sí para constituir **sustancias** más complejas, de manera parecida a la formación de palabras con las letras del alfabeto; por esto se pueden constituir múltiples sustancias a partir de los mismos elementos.

**Establece** la diferencia entre cuerpo, sustancia y elemento; dibuja algunos ejemplos de cada uno.

Cada elemento se designa con un nombre propio universalmente aceptado y un símbolo químico que lo representa. Los símbolos de muchos elementos se han derivado de su nombre griego o latino original, o del nombre de la persona que lo descubre.

Por ejemplo, el oro, cuyo símbolo es Au, antes se llamaba “aurum”, que en latín significa aurora brillante; el mendelevio Md, el nobelio No, Einstenio Es. Todos los elementos conocidos hasta ahora, se encuentran ordenados y clasificados en una **tabla periódica**. En esta, además del símbolo, se suministra información de gran interés en relación con las propiedades físicas y químicas de los elementos.

### Entendemos por...

**Tabla periódica**, un instrumento que contiene la información de los elementos químicos, tanto los naturales como los artificiales. Esta tabla periódica tiene varios criterios de organización; en primera instancia aparece el nombre del elemento, su símbolo, el número atómico que corresponde al número de protones y electrones; además, los elementos químicos se organizan en períodos y grupos; en metales y no metales, etc. Estos datos y muchos más se encuentran en la tabla periódica.

### Para conocer más...

El científico Robert Boyle (1627-1691) escribió el libro *El químico escéptico*; en él bautizó como elementos a las sustancias que no se pueden descomponer en otras más sencillas a través de cambios químicos. Hasta ese momento, los elementos no eran cuatro, sino muchos más. Robert Boyle fue uno de los primeros científicos en diferenciar las mezclas de los compuestos.

Los elementos fueron clasificados, dependiendo de sus características, en **metales y no metales**. Mientras entre los metales se encuentran el litio, el magnesio, el calcio y el aluminio, entre otros, dentro de los no metales se clasifican el nitrógeno, el fósforo, el oxígeno, el azufre, etc. Esta es una primera clasificación, pues existen a partir de ella varias subdivisiones que se han establecido con el paso del tiempo por diferentes científicos.

**Consulta y amplía** la información sobre la forma de escribir y leer los símbolos de los elementos químicos y cómo surgieron estos símbolos.

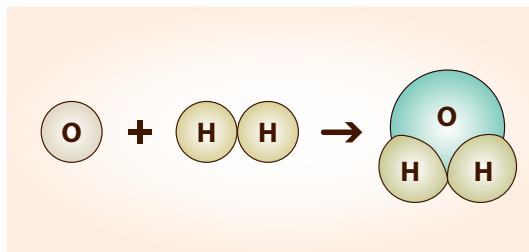
En el siguiente cuadro aparecen los nombres, símbolos y algunas características de algunos elementos químicos.

Nombre	Símbolo	Sitios, lugares u organismos en donde se encuentra el elemento
Oxígeno	O	Es el elemento básico para el proceso de respiración e integra la mayor parte de moléculas orgánicas como azúcares, vitaminas, proteínas y lípidos.
Potasio	K	Es básico para el funcionamiento de células musculares y neuronas.
Silicio	Si	Es el principal constituyente de la arena y la arcilla.
Magnesio	Mg	Es el átomo básico para la formación de la molécula de clorofila.
Aluminio	Al	Se encuentra en un tipo de roca llamada bauxita y es el elemento que sirve para fabricar ollas y utensilios de cocina.
Hidrógeno	H	Se halla presente en todas las moléculas orgánicas como proteínas, azúcares, grasa; además forma la molécula del agua.
Hierro	Fe	Hace parte de la molécula de hemoglobina, constituyente fundamental de la sangre.
Carbono	C	Se halla presente en todas las moléculas orgánicas como proteínas, azúcares, grasa.
Calcio	Ca	Forma los huesos y los dientes; además es el elemento básico para la contracción y relajación muscular, además de intervenir en el proceso de coagulación.
Azufre	S	Se encuentra en las regiones volcánicas, pero también hace parte de las proteínas.
Sodio	Na	Es uno de los elementos que forman la sal de cocina.
Nitrógeno	N	Es el elemento más abundante en la atmósfera terrestre.
Flúor	F	Se encuentra en un tipo de roca llamado fluorita, necesario para proteger los dientes.
Plata	Ag	Es un metal maleable con el cual se fabrican joyas.
Cobre	Cu	Se encuentra en minas de minerales llamados cuprita y melaconita. Se utiliza en los cables del teléfono y de la electricidad..
Cobalto	Co	Es el elemento básico en la formación de la molécula de vitamina B12
Helio	He	Es un gas que se encuentra en la atmósfera. Se emplea para inflar los globos de las fiestas.
Neón	Ne	Es un gas que se encuentra en la atmósfera. Se utiliza para hacer los avisos luminosos.
Mercurio	Hg	Es un elemento tóxico, empleado en los termómetros ambientales.
Bario	Ba	Se encuentra en un mineral llamado barita; el bario forma una sal llamada sulfato de bario que se utiliza para fabricar pinturas, ladrillos, baldosas y caucho.

## Compuestos químicos

Cuando se unen químicamente dos o más elementos se forma un **compuesto**. Este es una nueva sustancia, con propiedades diferentes a las que le dieron origen. Por el contrario, si un compuesto es sometido a una operación química y da como resultado la separación de sus constituyentes, estos tendrán propiedades diferentes a la sustancia que ha sido descompuesta; por ejemplo el agua es un compuesto inorgánico que está formado por oxígeno e hidrógeno, ambos son gases y tienen propiedades particulares, pero al juntarse en una molécula adquiere propiedades muy particulares, es incolora, inodora, insaborosa, es el disolvente universal.

Un compuesto es una sustancia homogénea en la que sus componentes guardan una proporción fija, es decir, los átomos se unen en una relación igual que siempre es la misma; por ejemplo, el agua es un compuesto formado por hidrógeno y oxígeno, pero en proporción invariable de dos átomos de hidrógeno por un átomo de oxígeno, los que forman la parte unitaria del compuesto conocido como molécula de agua.



El agua (H<sub>2</sub>O) es un compuesto formado por hidrógeno y oxígeno.

**Revisa** diferentes fórmulas químicas de compuestos comunes como la sal, el azúcar, el tinto, el amoníaco, el vinagre. **Determina** los diferentes átomos que constituyen la molécula.

Algunos compuestos de uso común presentes en nuestra vida diaria son:

- Dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>. Es el producto de la actividad respiratoria y una de las sustancias que intervienen en el proceso de la fotosíntesis.
- Cloruro de sodio, NaCl. Es la sal de cocina.
- Sulfato de calcio, CaSO<sub>4</sub>. Se obtiene del mar y de los lagos salados. Se emplea en los laboratorios como desecante porque es una sustancia que absorbe agua.
- Glucosa, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>. Es el azúcar que está presente en la sangre hace parte del almidón. Además, es uno de los azúcares sencillos llamados monosacáridos.

**Consulta** a tu profesor de ciencias sobre las características de los compuestos químicos utilizados en algún tipo de industria como la de fabricación del papel, el tratamiento de los cueros, la industria petrolera, etc. Escríbelas en tu cuaderno.



### Aplicación

Con un compañero desarrolla la siguiente actividad:

1. Consulten y describan en el cuaderno las características de los siguientes elementos químicos: carbono, cloro, azufre, fósforo, magnesio, zinc, calcio, oro, mercurio y plata.
2. Consulten sobre el uso de los siguientes compuestos: Cloruro de sodio, dióxido de carbono, bicarbonato de sodio, óxido de calcio, alcohol etílico, sulfato de calcio, glucosa, amoníaco.
3. Elaboren un informe sobre la importancia que tienen los elementos químicos y algunos compuestos en la vida del ser humano.



## Tema 15.

# El átomo



### Indagación

Lee el siguiente texto:

Las primeras personas que propusieron una teoría sobre la naturaleza de la materia fueron los filósofos griegos Leucipo de Mileto y Demócrito de Abdera, quienes vivieron hace más de 2.500 años. Plantearon que la materia estaba conformada por partículas muy pequeñas e indivisibles a las que llamaron átomos.

Demócrito creía que los átomos tenían tamaños, formas y pesos diferentes, los cuales se podían combinar de distintas maneras para dar origen a diferentes sustancias existentes en la naturaleza, como las rocas, el aire, el agua, etc.

Comenta con un compañero sobre el texto e ilustra mediante dibujos la idea de átomo planteada por los filósofos griegos. ¿Y tú sabes qué es el átomo? Describe y dibuja cómo te lo imaginas.



### Conceptualización

#### El átomo

Todos los objetos que hay alrededor están formados por partes que se unen de una manera armónica para ensamblar un todo. En la vida cotidiana se puede observar que un objeto se forma a partir de algo más pequeño. Por ejemplo, una ciudad está formada por muchos barrios; los barrios se componen de parques, iglesias, casas, edificios, entre otros. Y así cada elemento está formado por unidades más pequeñas; una casa se construye con una variedad de materiales: aluminio, hierro, cemento, madera, vidrio, hormigón, en fin, no importa si es una casa, una fruta o un animal, todo está conformado por partículas diminutas llamadas átomos.

En el texto que leíste en la indagación de este tema, te pudiste dar cuenta de que desde hace muchísimos años el ser humano se ha planteado diversas ideas acerca de cómo está conformada la materia. Desde entonces surgió la idea de que la materia está formada por átomos. ¿Te gustaría saber más sobre este tema?

Entre los años 470 y 400 antes de nuestra era, los griegos sostenían que el Universo estaba constituido por materia, y que la parte fundamental de esta materia eran los átomos, palabra que en griego significa indivisible.

La teoría propuesta por Demócrito y Leucipo fue aceptada ampliamente y prevaleció hasta fines del siglo XVIII y principios del XIX, cuando un científico inglés llamado John Dalton, basado en sus observaciones, dio a conocer la teoría atómica, la cual actualmente sigue siendo importante para los estudios acerca del átomo.

Los principales postulados de la teoría de Dalton son:

- Los elementos están constituidos por partículas diminutas llamadas átomos.
- Todos los átomos de un elemento dado son idénticos.
- Todos los átomos de un elemento dado, son diferentes de los de cualquier otro elemento.
- Los átomos de un elemento se pueden combinar con los de otros elementos para formar compuestos. Un compuesto siempre tiene el mismo número relativo y tipos de átomos.
- Los átomos son indivisibles en los procesos químicos. Es decir, no se crean ni se destruyen en las reacciones químicas. Una reacción química simplemente cambia la forma en que están agrupados.

- Los átomos son indivisibles aún en las reacciones químicas más violentas.

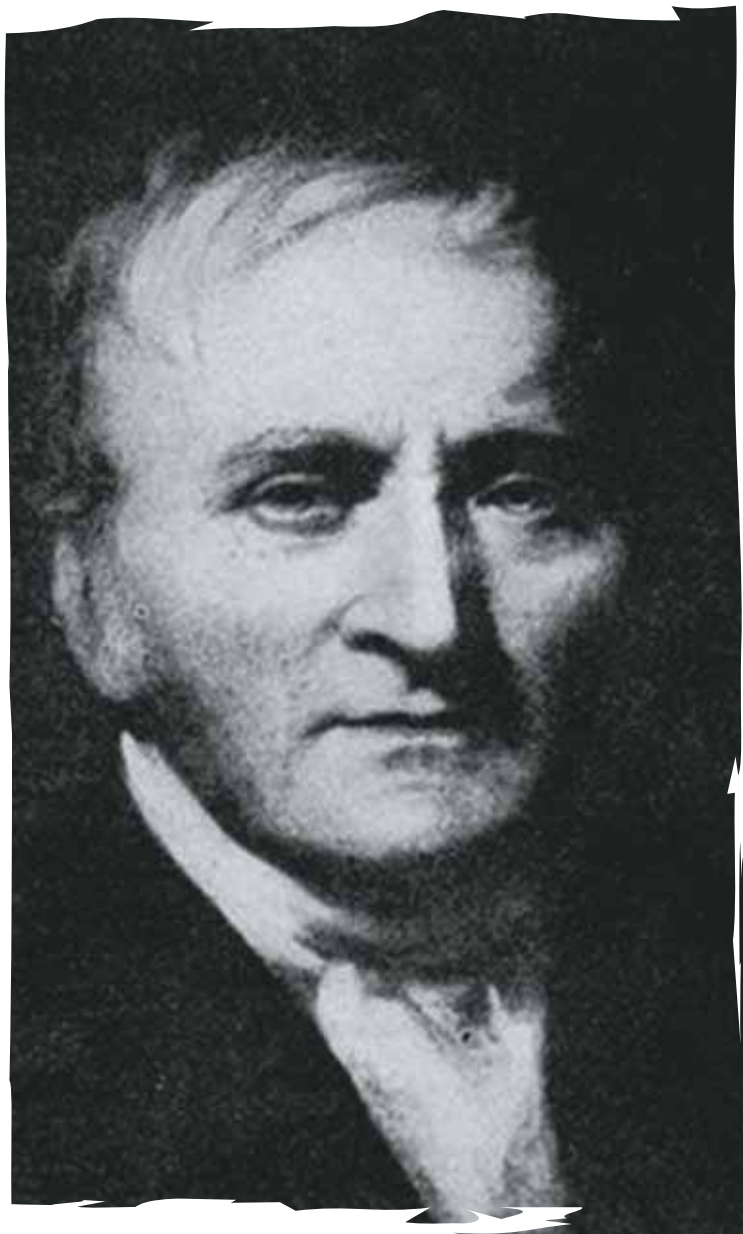
**Compara y establece** mediante dibujos que ilustren cada una, la diferencia entre la teoría de Demócrito y Leucipo y la de John Dalton. Escribe tus conclusiones en el cuaderno.

Posteriormente, luego de varios experimentos, se comprobó que el átomo está formado principalmente por tres clases de partículas: los electrones, que presentan carga eléctrica negativa; los protones, con carga eléctrica positiva, y los neutrones, que tienen carga eléctrica neutra.

Igualmente se comprobó con varios experimentos que el átomo sí es divisible. La existencia de las partículas subatómicas se comprobó a partir de la realización de una serie de experimentos realizados en un acelerador de partículas donde se bombardean átomos y se destruyen los núcleos dejando libres una gran cantidad de estas partículas.

El físico inglés Patrick Maynard Stuart Blackett creó una cámara de nubes con la cual pudo constatar la presencia de partículas subatómicas. Posteriormente se perfeccionó otro instrumento llamado cámara de burbujas donde las partículas dejan un rastro que es posible seguir para identificar de qué tipo de partícula se trata.

El estudio del átomo se ha vuelto cada vez más complejo y ha introducido al ser humano en un mundo fascinante que le ha permitido dar respuesta a muchas de sus incógnitas en su necesidad de entender la naturaleza. Estos estudios han sido realizados por muchos científicos, quienes indagaron sobre la estructura íntima de la materia y aportaron grandes avances en el desarrollo de la química y, por ello, de la comprensión del ser humano.



El modelo de la estructura atómica de Dalton se ha transformado a través del tiempo

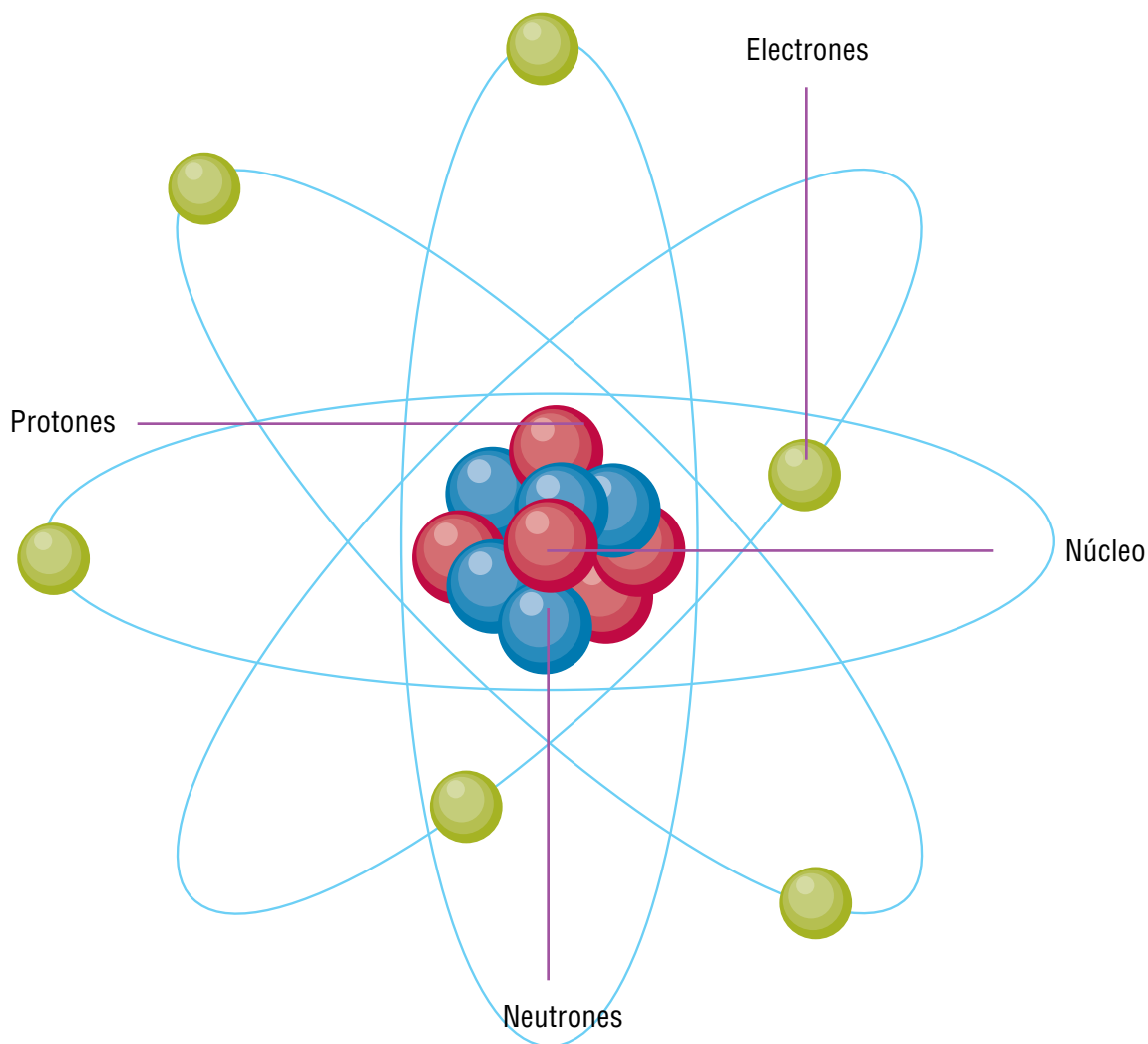
**Consulta** en libros de química sobre las diferentes teorías acerca del átomo propuestas por científicos como Thomson, Rutherford y Bohr. **Establece y explica** en tu cuaderno la diferencia entre cada teoría.

### Para conocer más...

Las partículas subatómicas que más se conocen son el protón, el electrón y el neutrón, pero los físicos han podido obtener otras partículas tales como los hadrones, los leptones, los quarks, los fotones, los neutrinos, los muons, etc.

### La molécula

Cuando los átomos se unen forman unidades mayores que se conocen como moléculas; una molécula es la parte más pequeña de una sustancia que conserva sus propiedades. Del estudio de las diversas clases de sustancias se observa, por ejemplo, que un terrón de azúcar, al colocarlo en agua se disuelve y los cristales que forman el cubo se separan; sin embargo, están allí presentes y conservan las características del azúcar, aunque aparentemente hayan desaparecido.



Modelo actual de átomo: en el núcleo se encuentran los protones y neutrones y alrededor del núcleo giran los electrones.

Es importante aclarar que no todas las moléculas son iguales. Ni en tamaño ni en forma ni en constitución. Eso significa que varían dependiendo de los átomos que las conforman. Las moléculas de los elementos químicos son monoatómicas si están formadas por un solo átomo; este es el caso de metales como el aluminio (Al), el oro (Au), etc.

Cuando están constituidas por dos átomos, las moléculas se llaman diatómicas; algunos ejemplos son el yodo ( $I_2$ ), el hidrógeno ( $H_2$ ) y el oxígeno ( $O_2$ ). Las moléculas triatómicas están constituidas por tres átomos, como el ozono ( $O_3$ ) y las poliatómicas por más de tres átomos, como el fósforo ( $P_4$ ) y el azufre ( $S_8$ ).

Las moléculas de los compuestos están constituidas por dos o más clases de átomos de diferentes elementos. Por ejemplo, la molécula de agua,  $H_2O$ , está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

La sal de cocina, cuya fórmula es NaCl, llamada cloruro de sodio, es una molécula formada por dos átomos diferentes: 1 átomo de Na (sodio) y el otro de Cl (cloro).



### Aplicación

1. Elabora un escrito donde expliques por qué es importante conocer la estructura interna de la materia.
2. Consulta sobre qué es la lluvia ácida y de qué manera afecta al medio ambiente y a los seres vivos; averigua también qué compuestos químicos produce la lluvia ácida y en dónde se producen.
3. Elabora una cartelera con la información que conseguiste sobre la lluvia ácida.

Sabes que el estudio y análisis de las sustancias y elementos que existen en la naturaleza permite conocer detalladamente la materia y sus características.

Eres consciente de que los científicos de la Antigüedad formularon varias teorías sobre la constitución de la materia. Y que otros científicos y filósofos siguieron formulando nuevas teorías, como la del científico John Dalton, llamada teoría atómica. En la actualidad, esta y otras teorías siguen siendo fundamentales para las investigaciones acerca del átomo.

Ahora entiendes la importancia de los elementos y compuestos químicos en tu vida; por ejemplo, conoces que el hierro, la plata, el cobre, el aluminio, entre otros, son elementos de uso común y tienes claro sus aplicaciones.

Sabes también que otros elementos como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno, el calcio, el hierro y el potasio forman parte de los seres vivos



## Este capítulo fue clave porque

y que muchos compuestos como la sal, el azúcar, el agua, el alcohol son sustancias que utilizamos en nuestra vida cotidiana. Los elementos químicos también están presentes en diferentes procesos y elementos como en la alimentación, la construcción de viviendas, las máquinas que usas a diario como licuadora, aspiradora, computador, lavadora, nevera etc.; incluso en el aire que respiras.



## Conectémonos con las Botánica



### Sustancias producidas por las plantas

Las plantas son una de las principales fuentes de sustancias utilizadas por el ser humano para su beneficio. Las ha aprovechado en una diversidad de sustancias en la cura y tratamiento de enfermedades y para la industria.

En cuanto al uso de las plantas para la obtención de sustancias para la medicina están, por ejemplo, la flor de amapola, que contiene opio, utilizado desde la Antigüedad especialmente para fines medicinales; del sauce se ha obtenido una sustancia que hoy en día es la base de la aspirina; muchas de las plantas medicinales tienen propiedades curativas, tales como la yerbabuena, la albahaca, la árnica, etc.



En cuanto a la parte industrial tenemos, por ejemplo, el uso de la pulpa para la fabricación del papel o del caucho para la fabricación de diversos objetos, entre los cuales están las llantas. Pero esta extracción se debe dar de una manera controlada para evitar la pérdida de biodiversidad; por los años de 1942 a 1945 se dio la llamada fiebre del caucho, lo que ocasionó un proceso fuerte de colonización y en consecuencia la devastación de muchos recursos naturales.

# Ciencia, tecnología y sociedad

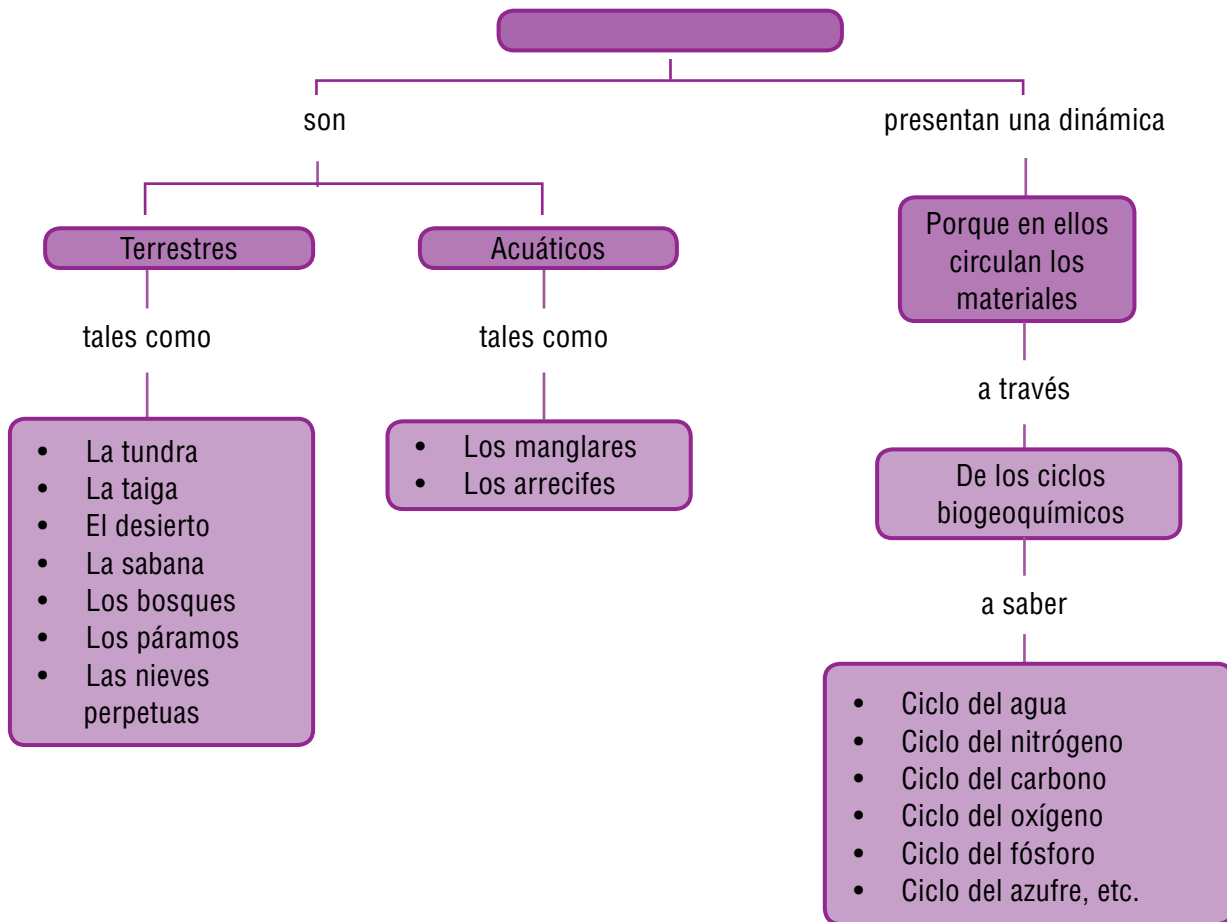
## Variedad de ecosistemas

Colombia está ubicada en la esquina noroccidental de Suramérica. Cuenta con extensas áreas marinas en el mar Caribe y en el océano Pacífico. En el país sobresale la presencia de la cadena montañosa de los Andes que recorre el territorio de sur a norte.

De acuerdo con estas características, Colombia se puede dividir en dos grandes regiones: la montañosa al occidente y una región plana al oriente y al norte del país. Al sur de nuestro territorio los Andes originan tres cadenas montañosas (cordilleras occidental, central y oriental). Debido a su ubicación geográfica, Colombia posee una enorme variedad de climas, lo cual origina una gran diversidad de

ecosistemas. La diversidad ecosistémica actual, al igual que la diversidad de especies de un territorio, guarda estrecha relación con las actividades humanas que allí hayan tenido lugar.

La enorme variedad de ecosistemas con los que cuenta Colombia ha resultado de una gran diversidad de espacios geográficos en razón de su ubicación latitudinal intertropical y de la multiplicidad de condiciones climáticas, lo cual, a su vez, repercute en la megadiversidad biológica de especies. Es tan variada la geografía del país, que no son muchos los tipos de ecosistemas en el mundo que no estén presentes aquí.



# Tema 16.

## Los diferentes ecosistemas



### Indagación

En tu región encontrarás varios tipos de ecosistemas. ¿Qué características tienen? ¿Qué problemas presentan? Reúnete con tres compañeros para desarrollar la siguiente actividad:

- Escojan un lugar donde haya variedad de plantas y animales.
- Seleccionen y delimiten un metro cuadrado de área.
- Cada uno en su cuaderno representen el cuadrado que marcaron y con diferentes símbolos determinen los tipos de plantas del lugar.
- Dibujen los animales que encuentren y escriban sus características.
- Determinen cuál es el clima del lugar (temperatura, vientos, humedad, entre otros).
- Elaboren un cuadro con los factores bióticos y abióticos del lugar.
- Expliquen qué relación hay entre los elementos bióticos y abióticos del lugar.
- Averigüen con las personas mayores que viven cerca del lugar:
  - Cómo era antes el lugar y qué cosas han cambiado.
  - Si ha habido procesos de deforestación, y si a raíz de eso han desaparecido algunas especies de plantas y animales. Describan cuáles.
  - Si todavía se tiene por costumbre la práctica de la cacería. Si lo hacen como aficionados o como negocio. Si esto último pasa, planteen algunas alternativas de solución a esta problemática.

Realicen una puesta en común con los otros grupos de los resultados de la práctica.



### Conceptualización Ecosistemas terrestres

En el territorio colombiano, la diversidad en el clima y del suelo, producto de una serie de cambios ocurridos a lo largo del tiempo, han propiciado la existencia de ecosistemas con características específicas. Para conocer de una manera general el ecosistema de una localidad, se pueden analizar las características de los factores abióticos (clima, suelo, agua, aire) y bióticos (fauna y flora).

Fíjate, por ejemplo, que, en la práctica que acabaste de desarrollar, observaste una zona de un ecosistema de tu región; describiste plantas y animales, determinaste factores bióticos y abióticos. Te enteraste de los cambios que ha tenido ese lugar a través del tiempo. Sabes que esta descripción es solo uno de los tipos de ecosistemas que hay; ahora vas a conocer las características de otros ecosistemas, pues en la naturaleza se distinguen fácilmente dos tipos: los terrestres y los acuáticos. Veamos:

Los ambientes terrestres tienen características propias que están determinadas por su ubicación en la biosfera y los factores ambientales que predominan en él; la extensa variedad de ambientes presentes en el planeta, da origen a un gran número de ecosistemas terrestres, tales como la taiga, la tundra, el desierto, la sabana, los bosques (dentro de los cuales están las selvas), los páramos y las nieves perpetuas; algunos de ellos como el páramo, las selvas tropicales, las sabanas, los bosques, los desiertos y los humedales son comunes en nuestro país. A continuación describiremos algunos de ellos:

## Páramos

El páramo es una zona de vida de la alta montaña; está por encima del **bosque montano** alto. Colombia posee la zona más importante de páramos, tanto por superficie como por diversidad, ubicados principalmente en las cordilleras Occidental y Oriental, pero con mayor continuidad en la Central.

El páramo andino es la zona con vegetación abierta, semiabierto, arbustiva y boscosa baja. El clima del páramo es tropical frío y la temperatura es baja durante todo el año.



Los frailejones, flora característica de los páramos.

En los páramos existe diversidad de plantas, como las orquídeas, los musgos, los frailejones, entre otros.

El conocimiento que posee el ser humano sobre la fauna que habita en los páramos es todavía limitado; se tienen algunos datos e investigaciones de ciertos grupos de aves, anfibios y mamíferos, pero aún se desconoce mucho de la fauna de este ecosistema. Los páramos aportan al país buena parte de su agua potable, pues la mayoría de los ríos tienen sus cabeceras en ellos; muchos de esos ríos son utilizados para generar energía eléctrica.

¿Cómo te imaginas el ecosistema de páramo? Imagina qué posibles especies que aún no se han descubierto existen en los páramos. **Representa** con un dibujo en tu cuaderno este ecosistema.

### Entendemos por...

**Bosque montano**, los también llamados bosques de niebla, localizados por encima de los bosques secos y de los bosques húmedos tropicales. Son zonas de regulación climática, pues el follaje de los árboles ayuda a atenuar la acción directa de los rayos solares. Los árboles amparan a la fauna y a la flora, evitan la erosión y la excesiva evaporación; también actúan como cortinas, aminorando la intensidad de los vientos sobre los seres vivos y sobre otros elementos como el suelo. Son bosques de montaña ricos en especies de plantas leñosas de las familias de las leguminosas y moráceas, palma de cera y pinos colombianos. Las principales especies animales: oso de anteojos, la danta, el venado, el jaguar, entre otros.

### Para conocer más...

En los páramos es muy común encontrar grandes extensiones de musgos, una planta que tiene la capacidad de acumular agua. Si tomamos una porción de musgo y la exprimimos podemos advertir esta característica. Por esta razón, los páramos son reservorios de agua que necesitan ser cuidados, de manera que no debemos arrancar el musgo bajo ninguna circunstancia. Anteriormente en las épocas de Navidad, algunas personas se dedicaban al comercio del musgo, el cual era utilizado para hacer los pesebres. En la actualidad, para evitar este comercio y en consecuencia la destrucción de los páramos se consigue musgo artificial, que inclusive se puede guardar durante mucho tiempo.

Debido a que en los páramos se acumulan grandes cantidades de agua, allí se originan muchos ríos, como sucede, por ejemplo, en el macizo Colombiano donde nace el río Magdalena.



### Bosque seco tropical

Se caracteriza por tener una formación vegetal extensa, con temperaturas superiores a los 24°C (grados centígrados). En la región del Caribe colombiano, las zonas de bosque seco tropical presentan climas cálidos áridos, cálidos semiáridos y cálidos secos.

Los bosques secos tropicales en Colombia contienen la mitad o un tercio del total de plantas existentes en los bosques de nuestro país. Aquí, la familia con el mayor número de especies en el bosque seco tropical es el de las leguminosas, ornamentales y frutales, entre las cuales están: matarratón, carbonero, cactus, pitahaya, mamoncillo, etc.

En cuanto a la fauna que existe en los bosques secos tropicales, Colombia muestra la presencia de una alta diversidad de escarabajos estercoleros, hormigas, gran variedad de aves, anfibios, serpientes, saurios, tortugas, murciélagos, primates, felinos, roedores y dos especies de armadillos y perezosos.



Los armadillos y los perezosos son dos especies de la fauna representativa de los bosques secos tropicales.

### Bosque húmedo tropical

El bosque húmedo tropical abarca las selvas, bosques pluviales, bosque lluvioso, selva baja, entre otros. El área del bosque húmedo tropical más extensa e interconectada se encuentra ubicada en Suramérica en las cuencas de los ríos Amazonas y alto Orinoco. Son zonas con precipitaciones superiores a los 2.000 milímetros (mm); las plantas que viven allí reciben abastecimiento de agua todo el año.

Los bosques húmedos tropicales se caracterizan por ser los ecosistemas de mayor complejidad estructural; estructural se refiere a que tienen árboles de diferentes alturas, así como diversidad de especies.

Además, dicho bosque presenta una variación tanto en las condiciones del clima como en las características de los suelos, la hidrología, entre otros. Su distribución está confinada a cuatro regiones del país: las tierras bajas del Pacífico (Chocó biogeográfico); el valle del medio Magdalena, bajo Cauca y San Jorge, y el medio Sinú; la Amazonia y sectores de la Orinoquia; y una área menor en la cuenca del río Catatumbo.

**Ubica** en un mapa las regiones geográficas que se mencionaron.



El mico es una de las especies más importantes de los ecosistemas del bosque húmedo tropical.

**Consulta y establece** la diferencia entre el ecosistema de bosque seco tropical y el de bosque húmedo tropical. **Elabora** un escrito en tu cuaderno y acompáñalo de algunos diagramas que permitan aclarar estas diferencias.

### Sabanas

La sabana es una planicie cubierta de hierbas altas y desprovista de árboles; las sabanas son ecosistemas tropicales con predominio del componente herbáceo en algunos casos acompañado del componente leñoso; la vegetación que predomina son las gramíneas y hierbas de origen tropical. Las sabanas generalmente son sitios planos.

En Colombia, los ecosistemas de sabana se encuentran en los llanos orientales de la Orinoquia

y son los biomas más extensos de nuestro país; también los hay en la antillanura ubicada al sur de los ríos Meta y Guaviare, en los departamentos del Meta, Vichada y Caquetá; y por último, en las sabanas del Yarí, del Refugio y de la Fuga. En cuanto a la fauna, la sabana se caracteriza porque en ella habitan reptiles (serpientes y saurios), entre los cuales cabe mencionar el caimán llanero y la tortuga tereca que, además, están en peligro de extinción.



El caimán llanero es una de las especies de la fauna más representativa de las sabanas.

#### Para conocer más...

En Colombia se encuentran dos tipos generales de sabana que tienen relación con las condiciones biofísicas. Por una parte están las conocidas sabanas llaneras, en las cuales predominan las gramíneas como los pastos, el trigo, la cebada, el centeno, la caña de azúcar; y en menor proporción las ciperáceas como el junco, localizadas en las planicies de la Orinoquia y el Caribe. Por otra parte están las sabanas amazónicas en las cuales dominan las hierbas.

**Consulta** sobre otros ecosistemas terrestres que existan en otros países. **Elabora** en tu cuaderno un resumen con dibujos de las plantas y animales representativos de estos ecosistemas. Incluye también una breve reseña sobre las condiciones ambientales que determinan la adaptación y supervivencia de estos organismos en esos ecosistemas.

## Ecosistemas acuáticos

Entre los ecosistemas acuáticos que posee Colombia están los manglares, los fondos sedimentarios (fondos submarinos cubiertos de sedimentos blandos de diversa textura y composición sin cobertura vegetal evidente); los litorales rocosos (se desarrollan sobre sustratos rocosos de las zonas de mareas entre la interfase de la tierra y el mar).

También están las playas arenosas (biotopos muy modificados debido a la acción que ejercen algunos factores físicos como el oleaje, las corrientes y los vientos) las praderas de pastos marinos (son asociaciones vegetales submarinas conformadas por plantas que por lo general no pasan de los 20 cm a los 30 cm) y los arrecifes de coral (son estructuras geomorfológicas construidas básicamente por organismos calcáreos vivos).

Entre los ecosistemas acuáticos más sobresalientes en Colombia están los manglares y los arrecifes de coral. Veamos sus características:

## Manglares

Los manglares se ubican en la zona de transición entre los ríos y el mar, en suelos limosos donde se mezclan las aguas dulces y saladas. Estos ecosistemas aportan material orgánico a otros ecosistemas como el de los arrecifes de coral.

Los manglares son muy importantes para la naturaleza, ya que atrapan muchos contaminantes y actúan como amortiguadores en las inundaciones; protegen las costas contra la erosión. En los manglares se desarrollan muchas especies de peces y además protegen las costas contra la erosión.

El manglar es una asociación de árboles, arbustos y otras **plantas halofíticas**. Las poblaciones animales de estos ecosistemas son abundantes, por ejemplo, están los caimanes, las tortugas, las serpientes, los peces y gran cantidad de aves.

## Entendemos por...

**Plantas halofíticas**, las especies que viven en zonas saladas cerca de los mares. Entre las principales plantas halofíticas están los árboles de mangle que son los principales constituyentes tanto estructural como funcionalmente. Algunas especies de estas plantas crecen en arenas saladas de los desiertos.

Este tipo de plantas, por encontrarse en sitios salados tienen la tendencia a perder agua; por tal razón compensan esta situación absorbiendo grandes cantidades de sales y sus citoplasmas llegan incluso a tener mayor cantidad de sales que el medio circundante. Los manglares han desarrollado otras adaptaciones por la falta de aireación, como es el caso de raíces que crecen fuera del agua y mediante la formación de neumatóforos y lenticelas atrapan el aire atmosférico.



Los manglares, uno de los ecosistemas marinos más importantes.

En la siguiente tabla establecida por INVEMAR se establece la cantidad de hectáreas de manglares que hay en las costas colombianas, tanto los que están vivos como los que están muertos.

Departamento	Manglar Vivo (hectáreas)	Manglar muerto (hectáreas)
Guajira	3,131	255
Magdalena	52,478	23,300
Atlántico	1,148	35
Bolívar	5,713	55
Sucre	9,574	489
Córdoba	8,862	299
Antioquia	6,805	606
San Andrés Islas	197	n d
TOTAL CARIBE	87,908	25,039
Chocó	64,750	n d
Valle del Cauca	41,961	n d
Cauca	36,277	n d
Nariño	149,736	n d
TOTAL PACÍFICO	292,726	
TOTAL COLOMBIA	380,634	aprox, <b>80.000</b>

Tomado de [http://www.invemar.org.co/redcostera/invemar/docs/EAMC\\_2004/06Estuarcosmanglares.pdf](http://www.invemar.org.co/redcostera/invemar/docs/EAMC_2004/06Estuarcosmanglares.pdf)

**Comenta** con dos compañeros cómo sería tu vida si vivieras en un ecosistema de manglar. **Pien-sa** si en tu región existe este tipo de ecosistema. Si lo hay, **representalo** con un dibujo en tu cuaderno.

El ecosistema de manglar se presenta en la interfase de la tierra y el mar; es una zona sujeta a variaciones de la marea y parte de ella es agua, parte tierra y otra parte presenta una consistencia intermedia (pantanosos).

Tiene una temperatura promedio de 20°C. Al contrario de los manglares del Pacífico colombiano, los manglares del Caribe no se distribuyen de forma continua.

Los departamentos de Magdalena, Sucre, Córdoba, Antioquia y Bolívar poseen en su orden la mayor cobertura de bosque de manglar en el Caribe. Estos incluyen grandes bosques de los ríos Magdalena-canal del Dique, Sinú y Atrato. Los manglares del Pacífico colombiano van desde la costa norte (estribaciones de la serranía del Baudó), luego están las del cabo Corrientes hacia el sur, la bahía de Málaga, que continúa hacia la bahía de Buenaventura y terminan con los manglares de Tumaco.

### Arrecifes coralinos

Son estructuras construidas por organismos calcáreos vivos que modifican la topografía del lecho marino y cuya dimensión es tal que influye en las propiedades físicas y ecológicas del medio. Los arrecifes de coral están formados por ciertos invertebrados marinos capaces de fabricar el esqueleto duro (grupos de algas, celenterados, moluscos, anélidos y crustáceos). El desarrollo de un arrecife coralino es un proceso que tarda cientos y miles de años, y es el resultado de la labor colectiva de numerosos organismos y de complejos procesos físicos y geoquímicos.

Los arrecifes de coral son los ecosistemas más complejos y diversos del mundo; en estos ecosistemas existen fundamentalmente organismos sésiles, que no presentan movimiento y viven adheridos a otros organismos o a estructuras calcáreas, y los organismos coloniales representados en corales y algas que se organizan de tal manera que resisten la fuerza del oleaje marino. De ahí que sean tan importantes para la supervivencia de muchas especies marinas.

Los corales son animales que pertenecen a la clase *Anthozoa* y forman estructuras calcáreas, es decir, secretan carbonato de calcio. Por esta razón, cuando mueren se petrifican y los demás corales

crecen encima de ellos, lo que hace que aumente su resistencia a los factores del medio ambiente.

En un arrecife se encuentran múltiples formas de vida, allí se establecen cadenas alimenticias. Los corales se alimentan del plancton, que son microorganismos que están en el agua, pero también se encuentran peces que se alimentan de este plancton y los peces pequeños sirven de alimento a los peces mayores.

En estas cadenas alimenticias se establecen también una serie de relaciones entre los organismos que las conforman. Entre los corales y el alga *Zooxantella* se establece una relación simbiótica, es decir, de ayuda mutua, en donde el coral le proporciona sostén, dióxido de carbono y fosfatos que liberan los corales y son utilizados por el alga; de igual manera, ella provee oxígeno a través del proceso de la fotosíntesis e hidratos de carbono que son utilizados por los corales para su crecimiento.

El crecimiento de un arrecife de coral se realiza a temperaturas de 18 a 28 grados centígrados, baja carga de sedimentos y zonas con presencia de corrientes, lo que permite la circulación de materiales.



Los arrecifes coralinos son un ecosistema marino muy importante, ya que albergan especies de flora y fauna.

Los arrecifes coralinos se distribuyen mundialmente en la franja tropical. En Colombia las zonas más representativas de estos arrecifes se encuentran al norte de la Sierra Nevada de Santa Marta, el Parque Nacional Tairona, así como las bahías de Capurganá y Zapzurro, muy cerca de la frontera con Panamá.

El área arrecifal oceánica está representada por los complejos del archipiélago de San Andrés y Providencia. Los arrecifes coralinos en el Pacífico colombiano están delimitados en la zona insular de Gorgona y Malpelo.

**Representa** mediante un dibujo un arrecife coralino.



### Aplicación

Reúnete con tres compañeros y desarrollen la siguiente actividad en el cuaderno:

1. Cuál de los ecosistemas descritos están presentes en tu región? Elaboren un esquema y describan en él los ecosistemas de la región; tengan en cuenta también los problemas ambientales que los afectan y planteen posibles soluciones.
2. Expliquen por qué es importante conocer el ecosistema de la comunidad. ¿Qué aspectos de este ecosistema quisieran cambiar? Argumenten la respuesta.
3. Planteen qué costumbres de sus casas deben cambiarse para mejorar el ambiente de la región. Elaboren volantes dando a conocer estas recomendaciones.
4. Averigüen qué entidades de la región pueden trabajar conjuntamente a favor del ambiente.
5. Presenten los trabajos al profesor.

# Tema 17.

## Los ciclos biogeoquímicos



### Indagación

El agua es el principal componente de los seres vivos y su disponibilidad es fundamental para los organismos, los cuales deben adaptarse a su abundancia o escasez. Piensa en tu región y responde en tu cuaderno lo siguiente:

- Dibuja y nombra para qué actividades es utilizada el agua en tu comunidad. Escribe si en algunas ocasiones la gente utiliza más agua de la que debería. Explica si esto está bien o mal y por qué.
- En un mapa de tu región, ubica las principales fuentes de agua que posee la zona. Diferencia con un color las que presentan problemas de contaminación y con otro color las que se han conservado puras.
- Dibuja y describe las actividades que realizamos con el agua para divertirnos.
- Elabora un gráfico del recorrido que hace una fuente importante de agua en tu región. Teniendo en cuenta de dónde proviene, cómo se distribuye, y luego hacia dónde va.



### Conceptualización

#### Los ciclos en los ecosistemas

Los ecosistemas presentan una delicada situación de equilibrio dinámico. Esto significa que los factores bióticos y abióticos están en una constante interrelación, en la que cada elemento desempeña una determinada función que los mantiene en una estabilidad relativa.

El clima tiene su influencia sobre los factores ecológicos y biológicos de un ecosistema; influye por ejemplo en factores como: la cantidad de agua que fluye por el río, en los ciclos de las poblaciones, en el

comportamiento de los organismos, en el ciclo anual de la producción agrícola y hasta en las costumbres y culturas de los pueblos. Otros de los factores que también dependen del clima son la cantidad de nieve y la extensión de los glaciares, el límite de altitud de los bosques y los límites de sequía y humedad.

El equilibrio de los ecosistemas también se puede afectar por la influencia de factores como el tiempo atmosférico, la temperatura, la radiación solar y las precipitaciones, entre otros. El conjunto de estos factores constituye el clima de una región y determinan la estructura de los ecosistemas. Los ecosistemas están resintiendo una serie de cambios constantes. La causa de muchos de ellos es la actividad de una especie biológica que interactúa en ocasiones irracionalmente con su medio: la especie humana.

En los ecosistemas circulan la materia y la energía. El agua, el carbono y el nitrógeno, el fósforo, el potasio, el azufre, el magnesio, el sodio, el calcio, el cloro y el hierro, son sustancias que circulan en los ecosistemas. Estos elementos son esenciales para los seres vivos y se mueven a través de ciclos llamados biogeoquímicos; reciben este nombre debido a que en ellos participan componentes biológicos como los diferentes seres que forman los distintos reinos en que se clasifican los seres vivos; y geológicos que están relacionados con la tierra, tales como el suelo, el clima, las rocas, los vientos, etc.

Los ciclos más importantes en la naturaleza son el ciclo del agua, el ciclo del carbono y el ciclo del nitrógeno. Los ciclos biogeoquímicos se pueden alterar por la acción humana, por actividades industriales y agrícolas. Por ejemplo, piensa en el ejercicio que hiciste en la indagación de este tema; describiste algunas acciones en relación con el uso que le dan al agua en tu región. Veamos ahora cómo se lleva a cabo el ciclo del agua en la naturaleza.

## El ciclo del agua

Aproximadamente un 75% de la superficie del planeta está cubierto por agua. Esta no solo constituye los océanos, ríos y lagos, sino que también es un componente importante de los seres vivos. Las aguas que forman los océanos y mares se consideran “aguas saladas” debido a la fuerte presencia de sales en su composición. Las aguas que están presentes en los glaciares, los ríos, las lagunas, entre otros, se consideran “aguas dulces” por su bajo contenido de sales. Este tipo de agua es el más utilizado para el consumo humano, animal y vegetal, así como para otras actividades importantes como la producción de energía.

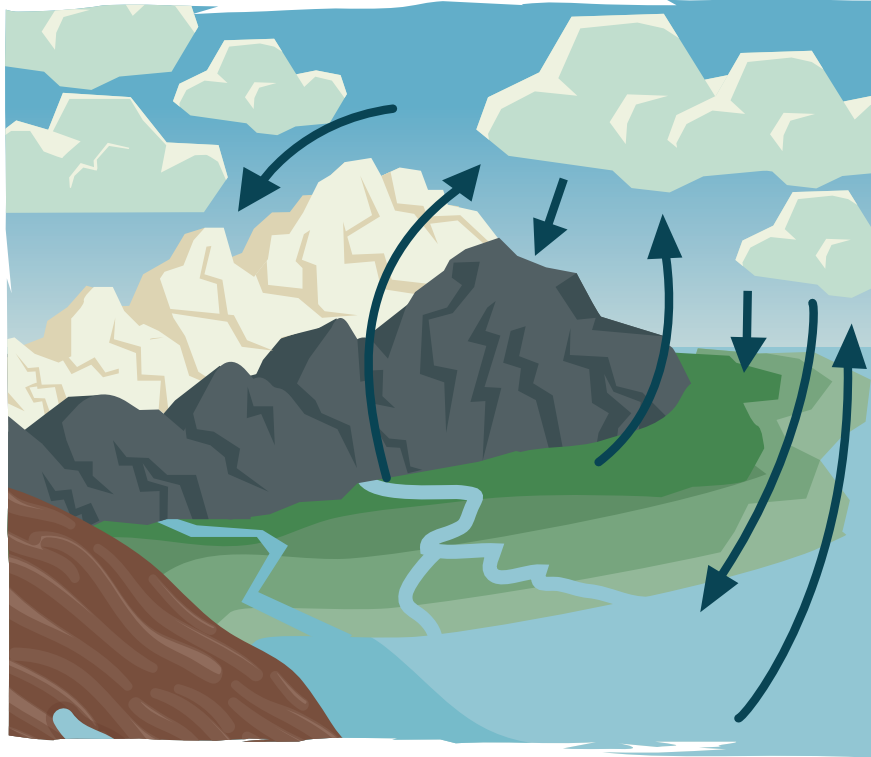
**Consulta** y escribe en tu cuaderno el nombre de las sales que están presentes en los mares y en los océanos y si alguno de estos componentes están en el agua dulce.

Algunas propiedades importantes del agua son su capacidad de almacenar la energía calórica, lo que le permite regular la temperatura del ambiente; otra propiedad es su carácter de disolvente universal; es indispensable para los seres vivos, ya que las funciones de respiración, nutrición, circulación, reproducción, se realizan gracias a su presencia.

**Comenta** con tu profesor sobre las propiedades y funciones del agua. **Explica** en tu cuaderno cuáles son las que tú consideras más importantes.



El 75% de la superficie del planeta Tierra está cubierta de agua.



El ciclo hidrológico presenta las fases de: evaporación, condensación, transporte, precipitación, escurrimiento y filtración.

El agua realiza un recorrido continuo en la naturaleza, que se conoce como ciclo hidrológico o ciclo del agua; en realidad el ciclo no tiene un comienzo y un fin, generalmente se explica a partir del momento en el cual el agua se evapora de los cuerpos de agua y después de varios cambios y recorridos vuelve a dichos cuerpos. El ciclo del agua comprende las siguientes fases:

### Evaporación

En esta fase los rayos del sol calientan las fuentes de agua haciendo que las moléculas de agua pasen del estado líquido al estado gaseoso. Las mayores fuentes de agua son los océanos; por lo tanto, son ellos los que aportan la mayor cantidad de vapor de agua a la **atmósfera**.

### Transporte

Esta fase del ciclo del agua consiste en el traslado del vapor o humedad atmosférica a lugares distantes de donde se generó. Uno de esos sitios es la tierra firme, donde el vapor se condensa, es decir, pasa al estado líquido. El agua se evapora

### Entendemos por...

**Atmósfera**, la masa de aire que rodea la Tierra, constituida por una mezcla de gases, entre los cuales encontramos un 70% de nitrógeno, un 20% de oxígeno y un 10% distribuido en los gases nobles, el vapor de agua y el dióxido de carbono.

### Día a día

En muchos lugares de nuestro país es muy común que las personas hagan uso de las denominadas aguas subterráneas; por tal razón, las familias acostumbran a tener lo que se denomina un aljibe. El uso de este tipo de aguas de alguna manera altera el ciclo del agua y cuando son utilizadas en exceso se generan problemas de tipo geológico que se manifiestan en inestabilidades de los terrenos, donde se forman hundimiento y rupturas.





Las aguas de los lagos y ríos llegan al mar

y viaja en estado gaseoso a otros lugares donde después se transformará en agua líquida en forma de lluvia, y esto hace parte de las etapas que se explican a continuación.

### Condensación

Esta consiste en el paso del agua en forma de vapor al estado líquido, como sucede con el llamado rocío, que son las gotas que le aparecen a las hojas de las plantas en la mañana; o se condensa en estado sólido como cuando se forma la nieve. Usualmente esto ocurre en la **atmósfera** debido a cambios de temperatura y presión.

### Precipitación

Esta fase consiste en la caída del agua en forma de lluvia, nieve, granizo o heladas. Una parte de esta agua, en su recorrido hacia la superficie terrestre, se evapora, mientras que otra parte sí llega. Cuando la lluvia ocurre en tierra firme se presenta el escurrimiento y la filtración.

### Escurrimiento y filtración

Estas fases del ciclo del agua se presentan cuando la lluvia cae en tierra firme y provoca escurrimientos en forma de ríos y glaciares. Parte de esta agua se infiltra en las capas terrestres y forma mantos acuíferos (aguas subterráneas). El agua almacenada en estos sale otra vez a la superficie por medio de manantiales. Las aguas de los lagos y ríos viajan por diferentes terrenos y espacios geográficos para, eventualmente, desembocar en el mar.

**Compara** cada una de las fases del ciclo del agua. ¿Encuentras diferencias? **Describe**las en tu cuaderno.

### Importancia del ciclo del agua

El agua es un recurso que poco a poco se va agotando, debido al mal manejo que le hemos venido dando; muchos creen que por el hecho de que se dice que las  $\frac{3}{4}$  partes del planeta corresponden al agua, lo que se ignora es que de toda esa cantidad solamente un 2% corresponde al agua potable, que en realidad es la que necesitan los seres vivos para realizar sus funciones vitales.

Para los seres humanos, por ejemplo, el utilizar el agua de fuentes como el mar implica el montaje de una gran tecnología en plantas desalinizadoras, que en muchos países es prácticamente imposible debido a sus altos costos económicos.

A medida que contaminamos las fuentes de agua vamos rompiendo su ciclo que se manifiesta en la reducción de la disponibilidad de agua potable; por tal razón, es necesario concientizar a todas las personas sobre su importancia y las consecuencias que traerá para la vida del planeta su agotamiento.

#### Para conocer más...

La crisis del agua es un fenómeno mundial. Algunos países como Colombia, gozan del privilegio de tener un buen abastecimiento de agua y tal vez por eso no reparamos sobre el mal uso que hacemos de ella, la desperdiciamos y la ensuciamos sin medir las consecuencias de esta peligrosa conducta. Para otros países, este es un recurso precioso

y se aprovecha al máximo. Israel, por ejemplo, en donde predominan los desiertos, se han dado a la tarea de utilizar el agua del mar; para ello, crearon plantas desalinizadoras muy costosas pero que brindan una alternativa efectiva para el tratamiento del líquido; esta tecnología también ha sido implementada por Emiratos como el de Duvai donde prácticamente toda el agua que se consume proviene del mar.



La contaminación del agua y la destrucción de los bosques provocan alteraciones en los ecosistemas.

**Consulta** sobre cuáles son los principales contaminantes del agua. **Describe-los** en tu cuaderno.

### El ciclo del carbono

El carbono es un elemento fundamental para la existencia de los seres vivos, pues forma parte de las **biomoléculas** y de los diferentes órganos de los seres vivos. Una de las formas en que encontramos el carbono es constituyendo la molécula de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) el cual circula en la naturaleza de la siguiente manera:

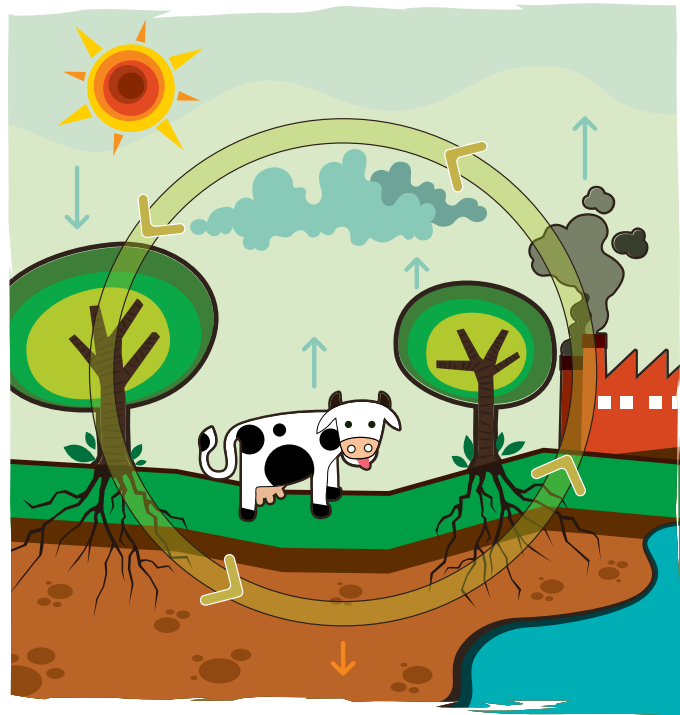
#### Día a día

Diariamente una persona debe consumir alimentos que le aporten nutrientes y energía que requiere su organismo, independiente de la edad que tenga. Continuamente, las personas pierden energía, pues desarrollan diferentes actividades. Para recuperar esa energía, se deben ingerir alimentos que proporcionen carbohidratos (papa, pasta, arroz, azúcar, entre otros), proteínas (lácteos, huevos, carnes, maní, legumbres) y grasas (leche, aceites de soya y girasol, mantequilla).

### Entendemos por...

**Biomoléculas**, los compuestos que cumplen una determinada función dentro de los cuerpos de los seres vivos y que tienen como elemento fundamental en su constitución carbono, hidrógeno y oxígeno. Algunos ejemplos de biomoléculas son los carbohidratos, las grasas y las vitaminas. Algunas biomoléculas contienen nitrógeno como el caso de las proteínas.

- El  $\text{CO}_2$  es un gas que se produce constantemente a través de la respiración de los organismos, la fermentación y la combustión de materiales orgánicos. Está presente en el aire en una proporción menor al 1%, en condiciones normales. La presencia de dióxido de carbono en el aire se constituye en un factor abiótico de los ecosistemas que interviene en el proceso de fotosíntesis.
- Las plantas toman el dióxido de carbono presente en el aire para poder llevar a cabo el proceso de fotosíntesis, y por medio de ella incorporan el carbono a una nueva molécula, la glucosa. Cuando esta es consumida por otros organismos el carbono continúa circulando.
- Los organismos, por medio de la respiración, devuelven a la atmósfera el dióxido de carbono; este dióxido es utilizado por las plantas para realizar nuevamente la fotosíntesis.



El ciclo del carbono es un ciclo atmosférico.



Las plantas toman el nitrógeno del suelo a través de sus raíces.

**Consulta y explica** en tu cuaderno qué actividades humanas producen el dióxido de carbono y qué efecto ejerce este compuesto en la atmósfera.

### Importancia de la circulación del carbono

El carbono es un elemento básico para los seres vivos ya que interviene en la constitución de sus estructuras; por ejemplo, en las plantas forma las paredes celulares que les da consistencia; también en la formación de moléculas que son básicas para la realización de diversos procesos en los seres vivos, como es el caso de las proteínas, los ácidos nucleicos, los carbohidratos y los lípidos, entre otros.

**Revisa** nuevamente el ciclo del carbono y **explica** en qué parte y de qué forma podría ser alterado; de igual manera, **señala** las consecuencias que tendría dicha alteración en los seres vivos.

### El ciclo del nitrógeno ( $N_2$ )

El nitrógeno forma el 70% del aire, aproximadamente. Es un elemento esencial para los seres vivos, constituye casi el 2.5%; sin embargo, a pesar de este bajo porcentaje interviene en muchos procesos metabólicos. La mayoría de los seres vivos no pueden consumir el nitrógeno directamente del aire. Para poderlo tomar necesitan que esté en algún compuesto, como por ejemplo en las proteínas o en sales como los nitritos y los nitratos.

Algunas bacterias tienen la capacidad de capturar, mediante su metabolismo, el nitrógeno presente en la atmósfera. Este proceso se denomina nitrificación, y a las bacterias que lo realizan se les llama nitrificantes. Las plantas y numerosos microorganismos emplean los nitratos y nitritos producidos por las bacterias nitrificantes; incluso suelen presentarse relaciones entre plantas y bacterias. El aprovechamiento de este fenómeno es la rotación de los cultivos.

Una vez que las bacterias nitrificantes presentes en el suelo han atrapado el nitrógeno atmosférico y lo han convertido en nitritos y nitratos, estos se disuelven en agua e ingresan por las raíces; de ahí se dirigen por los tubos del xilema, que es uno de los tejidos conductores de las plantas, hasta llegar a las hojas en donde reaccionan con las moléculas de glucosa, que previamente se han elaborado en el proceso de fotosíntesis, para dar origen primero a los aminoácidos y luego a las proteínas.

Otros organismos (hongos, animales y bacterias) consumen las plantas y aprovechan el nitrógeno que estas contienen. Posteriormente, los animales que se alimentan de estos vegetales, excretan el exceso de nitrógeno en forma de **úrea** (los mamíferos) o de ácido úrico (reptiles).

Acorde al ciclo anterior, cuando los organismos mueren sus proteínas se descomponen y producen aminoácidos, los cuales se degradan y, eventualmente, son absorbidos de nuevo por las plantas.

#### Entendemos por...

**Úrea**, la sustancia que contiene nitrógeno y es soluble en agua; constituye la parte más importante de la orina. La úrea es el producto del metabolismo de las proteínas, se forma en el hígado y se elimina en el riñón; si este no funciona bien, la úrea se acumula en la sangre y puede ser un foco de intoxicación para el mismo cuerpo.

**Analiza** esta frase: El 70% del aire está compuesto por nitrógeno. Este hecho resuelve los requerimientos de nitrógeno que necesita todo ser vivo, y para obtenerlo solo se debe respirar. ¿Será cierto? ¿Pueden los seres vivos obtener nitrógeno por medio de la respiración? **Comenta** el tema con dos compañeros y escribe en tu cuaderno las conclusiones.



### Aplicación

- Realiza la siguiente experiencia con tres compañeros. Para esta actividad debes preparar los siguientes materiales: un frasco de vidrio mediano, una muestra de suelo de jardín, un poco de suelo poroso (arcilla, grava o arena), un cubo o paleta de hielo.
  - Un día antes de la práctica, realicen lo siguiente:
    - Pongan un frasco tapado con un pedazo de plástico dentro de otro y echen agua.
    - Dejen el frasco en la ventana del salón de clases para que el día de la práctica observen y anoten sus conclusiones.
  - Con otro compañero, observen el frasco con agua. Escriban sus apreciaciones.
    - Cuáles pasos del ciclo hidrológico está representado cuando:
      - Se presenta la formación de vapor.
      - Se realiza la conversión del vapor en goticas de agua.
      - Hay desprendimiento de las gotas de agua del plástico.
- A continuación realizarás algunas pruebas y en cada una de ellas se simulará alguna fase del ciclo del agua; debes estar atento a lo que sucede y compararlo con las diferentes fases del ciclo y poder determinar con cuál de ellas se relaciona.
  - Observa una muestra de suelo del jardín y agrégale un poco de agua. ¿Qué sucede? Escribe la fase del ciclo del agua que se simula.
  - En un frasco de vidrio coloca una muestra de suelo poroso (arena, grava o arcilla) y agrégale un poco de agua. Anota la fase del ciclo del agua simulada.
  - ¿Qué le sucede al agua líquida después de estar determinado tiempo en el congelador?
  - Observa un cubo de hielo o una paleta cuando se acaban de sacar del congelador. Escribe en qué estado se encuentra y lo que sucede después de 15 minutos. Compara esta observación con alguna de las fases del ciclo del agua y explícala en tu cuaderno.

#### Para conocer más...

El nitrógeno tiene múltiples aplicaciones industriales y se utiliza en forma líquida a una temperatura de  $-195.8^{\circ}\text{C}$ . Entre sus principales usos están:

Se emplea para conservar muestras biológicas como los embriones o algunos tipos de células como las células sanguíneas, los espermatozoides, los óvulos etc.; también para congelar y transportar alimentos.

Se emplea para obtener amoniaco, compuesto que se utiliza para la fabricación de algunos abonos químicos que contienen ácido nítrico, úrea.

Con ayuda del nitrógeno se obtienen unos compuestos denominados cianuros que se emplean en las siderúrgicas para producir el llamado acero templado, de gran resistencia.

## Este capítulo fue clave porque



Ya sabes qué es un ecosistema y cómo está estructurado. Además, identificas en él las relaciones que se establecen entre los factores bióticos como plantas y animales, y los factores abióticos como el agua, la luz solar, la temperatura, el aire y el suelo.

Ahora puedes identificar fácilmente en tu región los ecosistemas que existen y las relaciones que se dan entre los diferentes seres vivos con su ambiente. También comprendes que en los ecosistemas circulan la materia y la energía en forma de agua, carbono, nitrógeno y otros elementos esenciales para los seres vivos y que determinan los llamados ciclos biogeoquímicos.

Entiendes que el ser humano ha interferido en el equilibrio de la naturaleza, alterando los ecosistemas

a partir de la realización de diversas actividades, entre las cuales están la extracción de sustancias, los procesos industriales y los procesos agrícolas, generando así los problemas ambientales que hoy azotan al planeta y afectan directamente a los seres vivos.



## Conectémonos con las Ecología



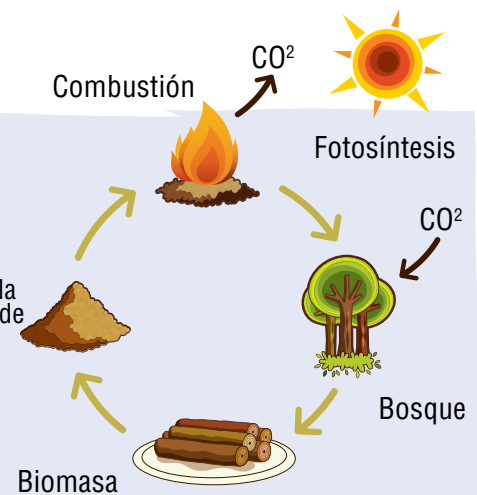
### La biomasa

La biomasa es el conjunto de materia orgánica que se encuentra en la naturaleza; de ella se puede obtener energía. Esta energía se puede obtener de manera directa, si se utiliza el recurso sin ningún tipo de transformación, como por ejemplo cuando quemamos la madera.

La energía de la biomasa se obtiene indirectamente cuando hay una transformación previa, por ejemplo cuando de ella se extrae combustible, como sucede con las plantaciones de azúcar, que está destinada a la producción de etanol, o la producción de biogás a partir de la descomposición de las materias fecales de los animales.

La biomasa presenta algunas ventajas como: ser una fuente renovable; su contenido de azufre es escaso; por lo tanto el impacto ambiental es bajo; su combustión produce menos ceniza que la del carbón; se puede convertir en otros productos como

Transformación de la Biomasa en plantas de tratamiento



sucede cuando los materiales en descomposición son transformados en humos por organismos invertebrados y los descomponedores.

El uso de la biomasa también presenta limitaciones como las siguientes: se necesitan más cantidades que las de los combustibles convencionales, lo que hace que los costos de transporte aumenten; su combustión produce monóxido de carbono y otros gases orgánicos; su combustión a altas temperaturas produce óxidos de nitrógeno.

Un uso desmedido de la biomasa podría traer como consecuencia la deforestación de los bosques.

# Desarrollo compromisos personales y sociales

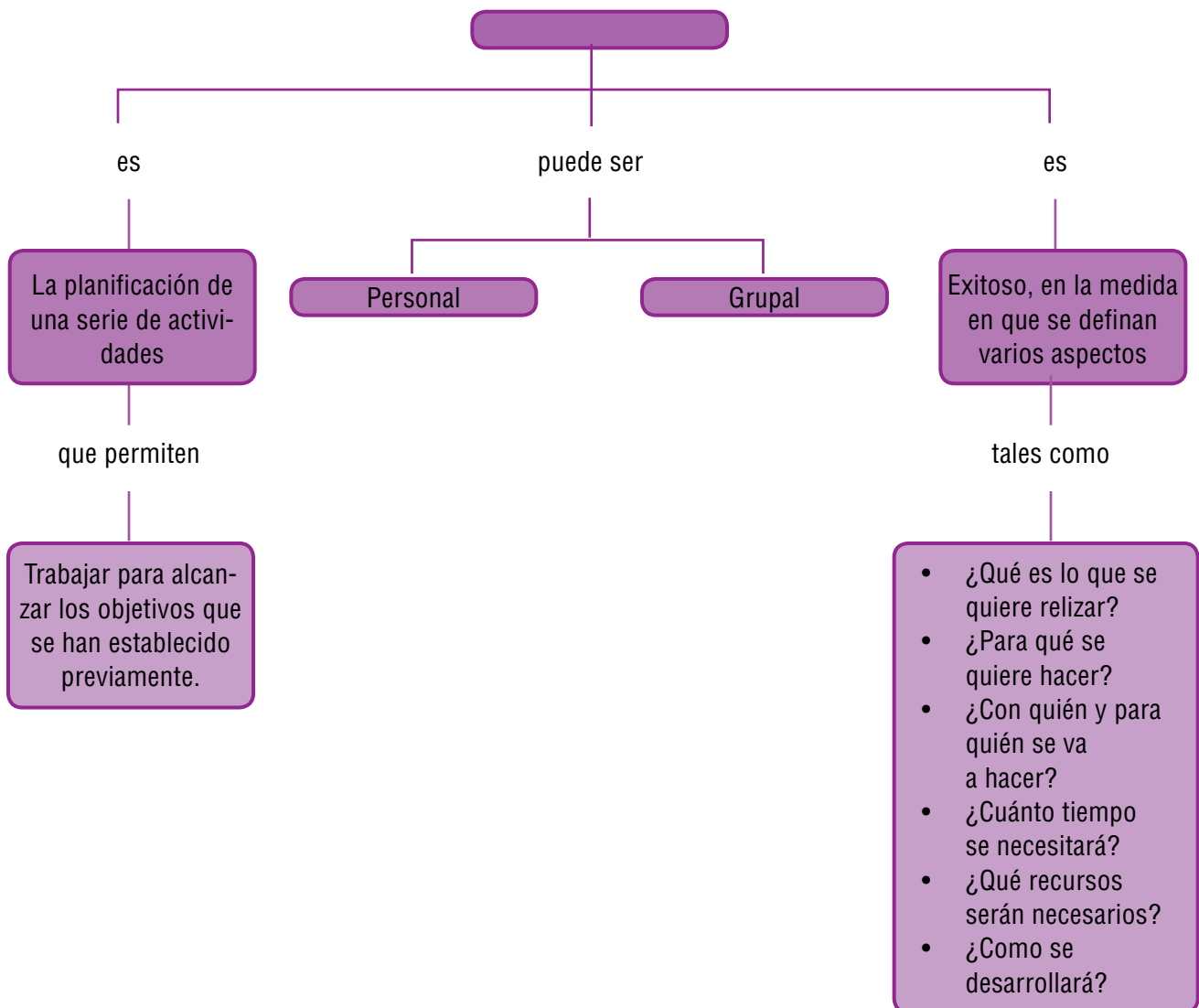
## Mi proyecto personal

Desde épocas antiguas, el ser humano se ha interesado por hallarles explicación a los fenómenos del mundo que lo rodea. Para ello, utilizando únicamente la observación, comenzó dándoles respuesta a aquellos fenómenos que le despertaban curiosidad. Como es obvio, sus explicaciones de lo ocurrido eran especulativas.

En la actualidad, el ser humano busca planear y desarrollar proyectos que tienen una finalidad muy

definida: buscar soluciones, encontrar respuestas acerca de hechos o problemas del mundo en que vive. El desarrollo del proyecto requiere una organización cuidadosa.

Considerando entonces que la indagación, la investigación y la búsqueda de respuestas son valores vitales para el desarrollo del ser humano, es importante desarrollar proyectos y tener en cuenta los pasos para la construcción de estos.



## Tema 18.

# Proyecto personal



### Indagación

No hay duda de que acerca de los alimentos existen diversos mitos y saberes. Mientras unos predicen sus beneficios, otros hablan de lo perjudiciales que pueden resultar para el organismo.

A este respecto existen versiones contradictorias. Por ejemplo, mientras del chocolate se dice que es una fuente importante de energía y produce tranquilidad, también se dice que su contenido de azúcar y grasa puede ocasionar sobrepeso.

Con un compañero comenta el texto anterior. ¿Qué harías si quisieras saber cuál es la cultura de tu comunidad, respecto al consumo de alimentos? Explica en tu cuaderno los pasos que seguirías para indagar sobre este tema.



### Conceptualización Qué es un proyecto

Un proyecto es la planificación de un conjunto de actividades que se realizan para cumplir con un objetivo previamente establecido. No todos los proyectos son iguales, pero hay algunos puntos en común como planear, organizar, dirigir y controlar actividades y recursos en procura de alcanzar el objetivo que se haya trazado.

La realización de un proyecto permite establecer con precisión hacia dónde debemos enfocar nuestros esfuerzos; cuando tenemos claro qué queremos podemos delimitar el camino, evaluar las posibilidades y saber hasta dónde podemos llegar. Todo proyecto tiene un inicio y un fin determinado.

Una buena forma de iniciar un proyecto es haciendo un bosquejo, es decir, escribiendo las ideas en un papel para evaluar las ventajas y desventajas de su ejecución.

**Piensa** en la profesión que te gustaría desempeñar en un futuro. Escribe algunas ideas al respecto, incluyendo las posibilidades que tienes de estudio, los inconvenientes que podrías encontrar y las posibles soluciones. Escribe cómo te visualizas en esa profesión y qué podrías hacer una vez que hayas alcanzado tus metas. **Describe** estas ideas en tu cuaderno.

Es conveniente planear cuidadosamente cada proyecto, enunciando con claridad lo que se pretende efectuar, los motivos por los que se eligió, los beneficios que de él se pueden derivar; cómo se puede llevar a cabo, qué materiales son necesarios, cuántas personas deben participar y el tiempo aproximado que se requiere para realizarlo. Con el siguiente ejemplo, vas a conocer los pasos que se deben tener en cuenta para diseñar y planear un proyecto personal. Recuerda que un proyecto personal se vuelve proyecto colectivo pues en él intervienen muchas personas. Veamos:

### ¿Qué se quiere realizar?

Este es un paso fundamental que permite definir claramente a qué se le dará solución. Es una forma de delimitar el tema que se va a trabajar, ya que muchas veces se desea hacer algo, pero es difícil ponerlo en práctica por cuanto se deben analizar muchos factores. El proyecto podría ser la organización de una huerta escolar, contemplando la



La planeación de un proyecto requiere la participación de varias personas.

posibilidad de cultivar hortalizas que se utilicen en la alimentación diaria, tanto para el consumo como para la comercialización.

### ¿Por qué se eligió este proyecto?

En este punto habrá de considerarse las razones que motivan a las personas a organizar una huerta escolar. ¿Por qué nos interesaría adelantar un proyecto como este? ¿Por qué es útil para la sociedad? Este paso se conoce como la justificación del proyecto.

### ¿Para qué se desea realizar?

Cuando se piensa en el para qué, se está enfocando en los objetivos que se persiguen con la realización del mismo, para lo cual es útil plantearnos muchas preguntas. En el ejemplo que estamos trabajando, que es el del cultivo de las hortalizas, surgen preguntas como estas: ¿para que cultivar sus propias hortalizas? ¿Qué organismos afectan su cultivo? o ¿Qué condiciones del suelo son propicias para su cultivo?, entre otras.

Aquí habrá que tomar en cuenta los beneficios que se derivarían de su realización y tratar de fijarse metas lo más precisas posibles.

### ¿Cómo llevarlo a cabo?

Una vez que se tiene en claro el porqué, se empieza a considerar en la mejor manera de llevarlo a cabo, es decir, se debe definir la metodología, que es el paso en el cual se establecen los caminos, instrumentos y procedimientos más apropiados para cumplir con los objetivos planteados.

Es indispensable determinar las actividades que permitirán cumplir con el propósito señalado, definir el problema, plantear las hipótesis, experimentar (observar, medir, registrar datos...), analizar resultados y proyectar los resultados, es decir, pensar en convertir el proyecto en una empresa, por ejemplo.

### ¿Qué materiales se necesitan para realizar el proyecto?

Pero no solo es necesario definir la metodología sino también los recursos con que se cuenta y los que se requerirán. Es importante, de igual manera, considerar las fuentes de información que brindarán un apoyo necesario al momento de iniciar el montaje de la huerta. En cuanto a los recursos, se deben tener en cuenta los recursos humanos,

es decir, las personas y profesionales que intervendrán en la realización del proyecto; los recursos físicos que se refieren a la parte logística y los recursos económicos en donde se hace un estimativo de cuánto dinero implicará desarrollar el proyecto.

Para la organización de una huerta es conveniente investigar en libros y revistas científicas, observar el trabajo de algunos agricultores y solicitar su consejo, entre otras cosas. También se necesita de un espacio adecuado o terreno; los abonos; las herramientas como pala, pico, regadera, rastrillo y otras más.

### ¿Con quién se cuenta para realizarlo?

Para realizar un proyecto, independientemente de haber sido formulado de manera individual o colectiva, requiere la intervención de varias personas. En la huerta escolar, por ejemplo, podrían participar todos los estudiantes de un grupo o de varios grupos; si se cuenta con un terreno grande, se puede organizar por sectores para que cada grupo se encargue de uno de ellos.

### ¿Cuánto tiempo se requiere?

De acuerdo con las actividades, materiales y personal que intervendrá, es conveniente planear el tiempo durante el cual se llevará a cabo el proyecto. Este punto se conoce como el establecimiento de un cronograma de actividades. La preparación y organización de una huerta puede ser un proyecto a mediano plazo si se trabaja para obtener una o dos cosechas; o bien, a largo plazo si se cultiva durante un período largo de tiempo, aplicando técnicas de cultivos asociados y alternándolos.



La huerta escolar es un buen ejemplo de un proyecto colectivo a largo plazo.



No todos los proyectos consiguen plenamente los objetivos que se propusieron; algunos no se cumplen en su totalidad o fracasan debido a diversas causas, como carencia de recursos económicos, falta de cooperación de la gente, ausencia de recursos humanos, etc.

Ante cualquiera de estas situaciones se debe replantear el proyecto en forma total o parcial, según la necesidad. Cuando se planea ordenadamente cualquier actividad, los resultados que se obtengan pueden ser mejores. Por eso, debemos observar los resultados de las actividades que realizamos para obtener conocimientos significativos, soluciones a los problemas y satisfacciones personales.

Evaluar un proyecto es un paso muy importante porque permite definir correctivos y perfeccionar procesos; de igual manera, conduce a la búsqueda de nuevas alternativas en el caso de procesos que no han sido del todo satisfactorios.

**Consulta** algunas entidades de nuestro país que apoyan la realización de proyectos, y **elabora** un resumen sobre sus principales funciones.



### Aplicación

1. Forma un equipo de tres personas y seleccionen un proyecto para trabajar. Puede ser relacionado con las ciencias.
2. Discute con tus compañeros de grupo los temas de la asignatura que puedan servir para elaborar un proyecto a corto plazo.
3. Diseñen en el cuaderno el proyecto teniendo en cuenta las siguientes preguntas:
  - ¿Qué van a hacer?
  - ¿Para qué lo van a hacer?
  - ¿Por qué consideraron ese tema?
  - ¿Cómo lo van a realizar?
  - ¿Cuándo?
  - ¿Dónde llevarán a cabo el proyecto?
  - ¿Con quién lo realizarán?
  - ¿Para quién?
4. Presenta ante el grupo el proyecto personal que desarrollaron a corto plazo, para que lo discutan y hagan los ajustes necesarios.
5. Al terminar la presentación, reflexionen en torno a lo siguiente y respondan en el cuaderno:
  - ¿Cómo establecieron el tema del proyecto?
  - ¿Siguieron la planeación del proyecto?
  - ¿A qué problemas tuvieron que hacerles frente?
  - Mencionen los aspectos más interesantes que aprendieron y las dificultades que se les presentaron. ¿Cómo las superaron?

**En caso de que tu proyecto no haya funcionado como lo planeaste, replantéalo procurando remediar las fallas.** La realización de alguno de los proyectos diseñados dependerá, entre otras condiciones, del tiempo y los recursos disponibles, por lo que la decisión de emprender un proyecto la tomará tu profesor junto con el grupo.

### Día a día

Muchos de los científicos que investigaron en la Antigüedad y que hicieron grandes contribuciones a la ciencia, fueron guiados por la curiosidad y el deseo de conocer; emprendían sus proyectos de una manera improvisada. Muchos de ellos eran adinerados, por tal razón no tenían obstáculos para adelantarlos.

Hoy en día el desarrollo de proyectos se hace a partir de acciones de planeación. Piensa, por ejemplo, si tu familia decide ir un día a pasear a un parque, sabe que no es solo salir e ir hasta allá, sino que hay que pensar en el transporte, la comida, el dinero para los gastos, los elementos para llevar, quiénes irán, etc. Muchas veces se tiene la intención de hacer algo y cuando se planea rigurosamente, se empiezan a considerar las dificultades que implica llevarlo a cabo, de modo que se termina por abandonar el proyecto.



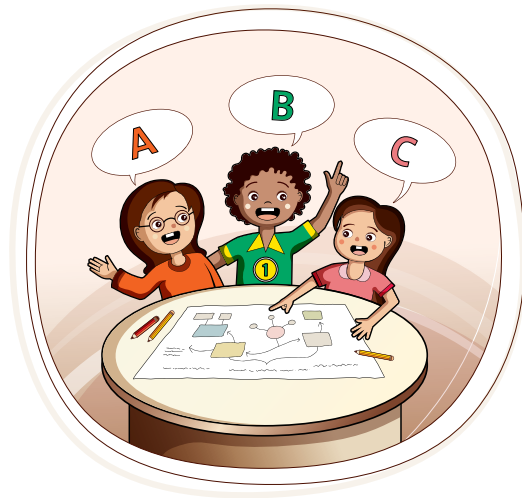
## Este capítulo fue clave porque

Nos permitió adquirir información valiosa respecto a la forma de solucionar un problema o de satisfacer una necesidad mediante la formulación y ejecución de proyectos.

Tienes claro que para el desarrollo de un proyecto, bien sea personal o colectivo, se debe planear y establecer una ruta, lo cual favorece la realización de un proyecto exitoso.

Sabes que muchos proyectos no se pueden realizar debido a que cuando se someten a prueba se perciben innumerables inconvenientes y se decide qué es mejor no llevarlos a cabo.

Todos tenemos la posibilidad de adelantar algún proyecto. Para ello, podemos empezar por solucionar problemas pequeños para ir adquiriendo la habilidad que requiere su realización; posteriormente podemos abordar problemas un poco más ambiciosos y solicitar incluso la intervención de otras personas.



## Conectémonos con la inteligencia emocional



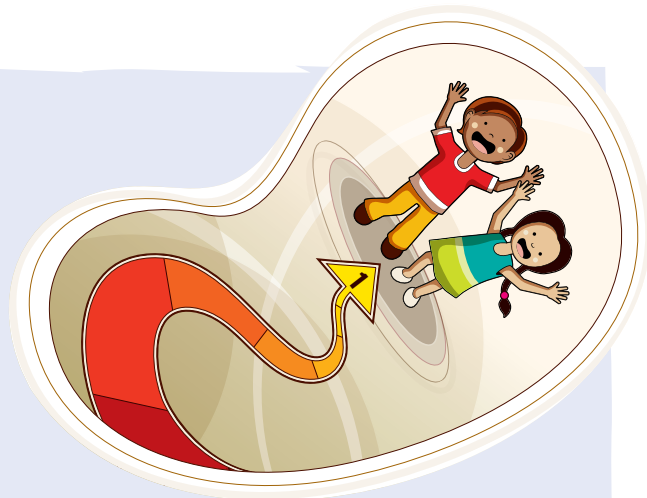
### El éxito

Los proyectos tienen éxito en la medida en que las personas o las organizaciones están convencidas de sus ventajas y desventajas.

A nivel personal, tener una buena autoestima ayuda a que las personas enfrenten mejor la realización de un proyecto.

Cuando nos decidimos a adelantar un proyecto, debemos comprender que podemos tener inconvenientes, que muchos asuntos que no habíamos contemplado se pueden convertir en obstáculos que impidan nuestros propósitos. Sin embargo, debemos tener paciencia y constancia para afrontarlos y solucionarlos.

La realización de un proyecto no es cuestión de suerte, se necesita dedicación, monitorear constantemente los logros y metas no cumplidas, es decir, se precisa hacer una evaluación continua para efectuar los ajustes necesarios.



La realización de un proyecto no es un asunto que se pueda resolver siempre de manera individual. Requerimos la ayuda de los demás para estar pendientes de muchos detalles que no advertimos, pero que es necesario tener en cuenta. De esta manera podemos tener un mejor control del proyecto y garantizamos el éxito en la realización del mismo.

Aun cuando hayamos culminado bien un proyecto, eso no significa que ahí termina todo. Por el contrario, debemos seguir trabajando y esforzarnos para seguir adelante.

## Repasemos lo visto



Los capítulos desarrollados en esta unidad abordaron temas de las Ciencias Naturales muy importantes que despertaron en ti inquietudes relacionadas con las formas de entender los fenómenos de la naturaleza y valorar y aprovechar los recursos de tu ecosistema.

### Explica qué importancia tiene el ciclo del agua para la naturaleza.

El agua que existe en la naturaleza es muy importante para los seres vivos, ya que interviene en diferentes funciones vitales tales como la fotosíntesis, la respiración, y proporciona el medio de vida para organismos como los peces, las algas, las tortugas, etc. ¿Qué consecuencias trae la alteración de algunos pasos del ciclo del agua?

### Analiza si en tu hogar hacen un buen uso del agua.

El ser humano utiliza el agua para diferentes actividades, como la agricultura, la industria, la ganadería y para satisfacer innumerables necesidades domésticas. Estas actividades humanas y el crecimiento de la población traen consigo necesidades que imponen el continuo aumento en el consumo de agua.

El problema es que muchas veces no cuidamos ni valoramos este recurso vital. Así sucede cuando la desperdiciamos en el hogar dejando los grifos mal cerrados, cuando nos demoramos bañando más tiempo del necesario. En fin, cuando realizamos tantas actividades que requieren su uso, en realidad son muchas las veces en que la dilapidamos sin medir las consecuencias de nuestras acciones. ¿Cómo se puede hacer entender a la gente el gran valor que tiene el agua y la necesidad de proteger este valioso recurso?

### Elabora unas propuestas para tu comunidad sobre el uso y cuidado del agua.

Es claro que la conservación del agua es responsabilidad de todos, de modo que debemos ser conscientes de que sin este recurso la vida no sería posible. Por eso, se deben emprender acciones orientadas hacia su protección, como las siguientes:

- Desarrollar talleres de sensibilización escolar sobre el cuidado del agua.
- Elaborar volantes que contengan pautas sobre el uso racional del líquido.
- Adelantar campañas permanentes lideradas por las juntas de acción comunal, a nivel de barrios, veredas o comunas con el fin de generar conciencia en la población. .
- Hacer cumplir las leyes relacionadas con el buen uso del agua, y si no existe legislación al respecto, impulsar acciones conjuntas en este sentido.

¿Será que la adopción de medidas como estas ayuda a garantizar la protección del agua?

# Mundo rural

Existe una tecnología que se aplica a los cultivos y se utiliza para reducir la presencia de microorganismos dañinos en el suelo. Esta es la que se denomina tecnología de microorganismos eficaces, ME, desarrollada por el doctor japonés Teruo Higa y se aplica en muchos países actualmente.

La tecnología ME es una mezcla de microorganismos benéficos, como las levaduras y bacterias que se encuentran en el suelo fértil de manera natural en donde cumplen una función de regulación en el suelo alimentándose de los organismos dañinos.

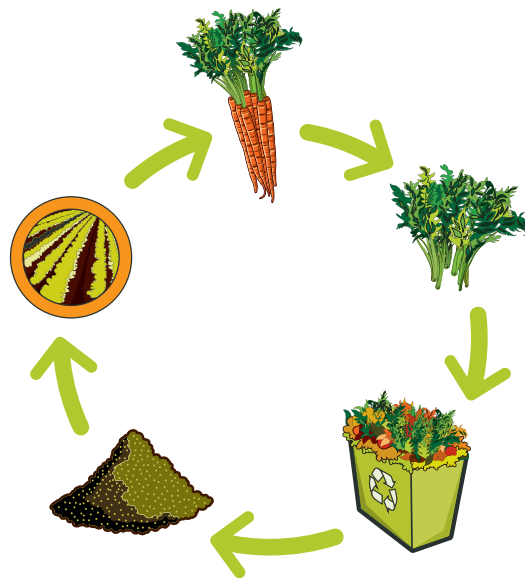
En muchas ocasiones la cantidad de microorganismos presentes en el suelo no son suficientes para llevar a cabo los procesos de regulación; por lo tanto, al agregar allí ME, se aumenta dicho proceso de regulación y en consecuencia desaparecen los microorganismos dañinos, ya que su presencia estimula la actividad de la microflora existente, minimizando la presencia de microorganismos perjudiciales.

Esta tecnología se utiliza principalmente para la protección del medio ambiente, porque evita procesos como la putrefacción, responsable de daños ambientales.

Además, estos microorganismos ayudan a producir sustancias como, por ejemplo, la producción de ácido láctico que actúa como un desinfectante en el suelo. Es difícil que una planta adquiera, mediante procesos naturales una sustancia como esta. La ME evita la proliferación de moscas, ya que descompone sustancias orgánicas sin que se generen malos olores. También se usa en el compostaje, reduciendo el tiempo de acción sobre los microorganismos dañinos.

Otro beneficio de esta tecnología, es cuando se agrega ME a las aguas residuales, debido a que ayuda a procesar más rápidamente los desechos orgánicos, lo cual eleva la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. En el campo aumenta la producción de los pastos para el ganado; y en las fincas reduce malos olores y la presencia de insectos perjudiciales en los establos.

En Colombia, desde el año 2000, la Fundación de Asesoría para el Sector Rural FUNDASES, creada en 1982 por la fundación Minuto de Dios produce y distribuye la tecnología ME en diferentes sectores con aplicaciones en la agricultura, industria animal, saneamiento ambiental y construcción; con esta tecnología se ha logrado reducir el uso de agroquímicos, que tantos problemas de contaminación le causan al suelo y al agua.



Los agricultores utilizan la ME en vez de fertilizantes químicos, protegiendo así el medio ambiente.

## Dato curioso



En el mundo existen aproximadamente 450000 especies vegetales y una buena parte de ellas son usadas en la elaboración de medicamentos.

### Efectos medicinales de las plantas

Nadie sabe con exactitud en qué momento se empezaron a utilizar las plantas para curar ciertas dolencias; lo que sí se sabe es que necesariamente su descubrimiento está ligado a los procesos de recolección de alimentos.

En los primeros tiempos de la humanidad, cuando nuestros antepasados eran cazadores y recolectores, sobre la mujer recaía la mayor parte de las responsabilidades, ya que eran las encargadas de buscar y recolectar alimentos.

Pero ellas no solo encontraron plantas comestibles; también hallaron otro tipo de plantas que tenían la particularidad de aliviar sus enfermedades o les causaban estados mentales especiales.

Durante el cultivo y recolección de estas plantas y al entrar en contacto con ellas, se producían cambios en su organismo, como, por ejemplo, mayor sudoración, disminución de dolores en las articulaciones, o se presentaban episodios

de diarrea o aumento del sueño. De esa manera fueron aprendiendo a reconocer propiedades en algunas de sus plantas y esta sabiduría se transmitió de manera oral de una generación a otra.

De esta forma las plantas les servían de alimento, medicina y elementos necesarios para sus ritos y ceremonias. Existen más de 450.000 especies vegetales en el mundo buena parte de las cuales contienen elementos que pueden ser usados en la elaboración de medicamentos.

En el antiguo Egipto, hace más de 3500 años, los médicos de los faraones descubrieron que la infusión de hojas de mirto disminuía los dolores de útero. En la antigua Grecia, Hipócrates, considerado el padre de la medicina, recetaba hojas de mirto para reducir la fiebre.

Los romanos, en el año 30 después de Cristo, consumían hojas de sauce para aliviar las inflamaciones. No sabían entonces que muchos siglos después el ingrediente químico de ellas, la salicina, se convertiría en la aspirina.

## ¿En qué vamos?



### Reflexiono y trabajo con mis compañeros

Realiza las siguientes actividades y compara tus respuestas con las de tus compañeros:

1. Analiza el siguiente texto y elabora como mínimo un párrafo donde expreses tu opinión sobre el planteamiento que se encuentra allí:

*La biodiversidad ha sido y es un recurso invaluable para las personas. De la biodiversidad, el ser humano obtiene todos sus alimentos, medicinas, gran cantidad de productos industriales, materiales para sus viviendas y elementos para elaborar otros productos desde plantas ornamentales hasta aceites y gomas.*

2. Analiza la siguiente afirmación: *el Universo está formado por muchos cuerpos materiales que van desde las estrellas gigantes hasta partículas microscópicas; desde estructuras simples como el agua hasta estructuras complejas como el hombre.*

Teniendo en cuenta lo que se trabajó sobre la materia, determina qué tienen en común todos estos cuerpos y estructuras.

3. Elabora un mapa conceptual sobre los componentes de la materia. Ten en cuenta algunos términos: materia, átomo, elemento, moléculas, protones, neutrones, electrones, símbolos químicos, metales y no metales.

4. Los estudios actuales de exploración y evaluación de aguas subterráneas a nivel regional y local realizados en Colombia, han permitido identificar algunas áreas donde existe un potencial en la oferta en cantidad y calidad para diferentes usos.

Estudios hidrogeológicos realizados en el país por diferentes entidades encargadas de la investigación y planificación del uso, manejo y aprovechamiento de las aguas subterráneas, estiman preliminarmente que el área total de Colombia con posibilidades de contener importantes almacenamientos de aguas subterráneas, cubre una extensión de 415.000 km<sup>2</sup> (36% del país), de la cual solo se ha estudiado un 15% aproximadamente.

Tomado de: [http://www.ecoportel.net/Temas\\_Especiales/Agua/El\\_agua\\_en\\_Colombia](http://www.ecoportel.net/Temas_Especiales/Agua/El_agua_en_Colombia).

En el párrafo anterior se presenta la situación de aguas subterráneas que hay en nuestro país. Como tú sabes, estas aguas forman parte del ciclo del agua. ¿Qué pasaría si se llegaran a agotar estas fuentes hídricas? ¿De qué manera se vería afectado este ciclo? ¿Qué podríamos hacer para proteger este recurso?

5. Tener claro lo que se quiere realizar en un proyecto es fundamental para tener éxito. En una historieta de seis viñetas, representa algunos pasos necesarios para llevar a cabo un proyecto.
6. Explica qué es tener éxito en un proyecto y qué implicaciones tiene en la vida de una persona o de una organización.
7. Evalúa en un escrito los principales puntos de coincidencia y de divergencia con tus compañeros. De igual manera, determina qué aprendiste al realizar el cruce de información con los demás.

## Evaluación

Con tu profesor, resuelve la siguiente rejilla

Qué sé hacer en cuanto a	Superior	Alto	Básico	Bajo
Metodologías científicas	Sé qué es el método científico, conozco las etapas de que consta y puedo aplicarlo en varias situaciones cotidianas.	Sé qué es el método científico, conozco las etapas de que consta, pero me parece complicado su aplicación a las situaciones cotidianas.	Sé qué es el método científico, conozco las etapas de que consta, pero no sé cómo se aplica a las situaciones cotidianas.	No sé qué es el método científico, ni conozco las etapas de que consta y por lo tanto no puedo aplicarlo a situaciones cotidianas.
Biodiversidad	Entiendo y explico la importancia de la biodiversidad de especies y doy ejemplos concretos.	Entiendo y explico la importancia de la biodiversidad de especies pero se me dificulta mucho dar ejemplos concretos.	Entiendo y explico la importancia de la biodiversidad pero no puedo dar ejemplos concretos.	No entiendo ni puedo explicar la importancia de la biodiversidad de especies.
La materia	Comprendo qué es la materia y sé cómo está conformada.	Comprendo qué es materia, pero a veces confundo sus componentes.	Comprendo qué es materia pero no sé cuáles son sus componentes.	No sé qué es materia, ni puedo diferenciar ni describir sus componentes.
Los ecosistemas	Identifico los factores bióticos y abióticos y establezco relaciones entre ellos y el ecosistema.	Identifico los factores bióticos y abióticos pero no tengo muy en claro las relaciones entre ellos y el ecosistema.	Identifico algunos factores bióticos y abióticos, pero no sé cuáles son las relaciones entre ellos en un ecosistema.	Presento dificultad para diferenciar los factores bióticos y abióticos del ecosistema.
Importancia del agua	Valoro la importancia del agua para la vida y sé perfectamente qué se debe hacer para conservarla.	Valoro la importancia del agua para la vida pero no puedo precisar qué se debe hacer para conservarla.	Valoro la importancia del agua para la vida pero no sé qué se debe hacer para conservarla.	No valoro la importancia del agua para la vida y no sé qué se debe hacer para conservarla.
La proyección	Entiendo que para solucionar un problema personal o de la comunidad se puede plantear un proyecto y que éste debe cumplir con unas fases para que tenga éxito.	Entiendo que para solucionar un problema personal o de la comunidad se puede plantear un proyecto, pero se me dificulta establecer las etapas que debe cumplir para que tenga éxito.	Entiendo que para solucionar un problema personal o de la comunidad se puede plantear un proyecto, pero no sé cuáles fases debe cumplir para que tenga éxito.	No entiendo que para solucionar un problema personal o de la comunidad se debe plantear un proyecto, ni sé qué fases debe cumplir para que tenga éxito.

## Autoevaluación.

Resuelve el siguiente cuadro en tu cuaderno. Marca con una X la opción con la que más te identificas. Posteriormente, establece tu compromiso de mejoramiento.

Participo y aprendo	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca	Qué debo hacer para mejorar
Cumplo mi función cuando trabajo en grupo.					
Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.					
Colaboro con mis compañeros en las actividades propuestas.					
Consulto información adicional sobre temas científicos.					
Respeto las opiniones de los demás.					

# Los seres vivos y sus relaciones

## Resolvamos

En el libro de Ciencias de Ofelia, dice que los seres vivos son todos los que nacen, crecen, se desarrollan, se reproducen y mueren. Después de leer esto, Ofelia pensó en su gata 'Paquita': ella la ha visto nacer, alimentarse y crecer para convertirse en una gata adulta y luego tener crías, unos hermosos gatitos negros. "Claro, pensó Ofelia. 'Paquita' es un ser vivo y sus gatitos también; lo que no quiero es que se mueran todavía".

Unos días después, Ofelia preguntó a su profesora de Ciencias si los cristales de hielo que se habían formado en la ventana de su casa eran también seres vivos como su gatica, porque aumentaron de tamaño desde la noche anterior. La profesora respondió que no, porque para estar vivo se necesita alimentarse, moverse, relacionarse con su entorno y reproducirse, y los cristales de hielo simplemente habían aumentado de tamaño por la lluvia y el frío.

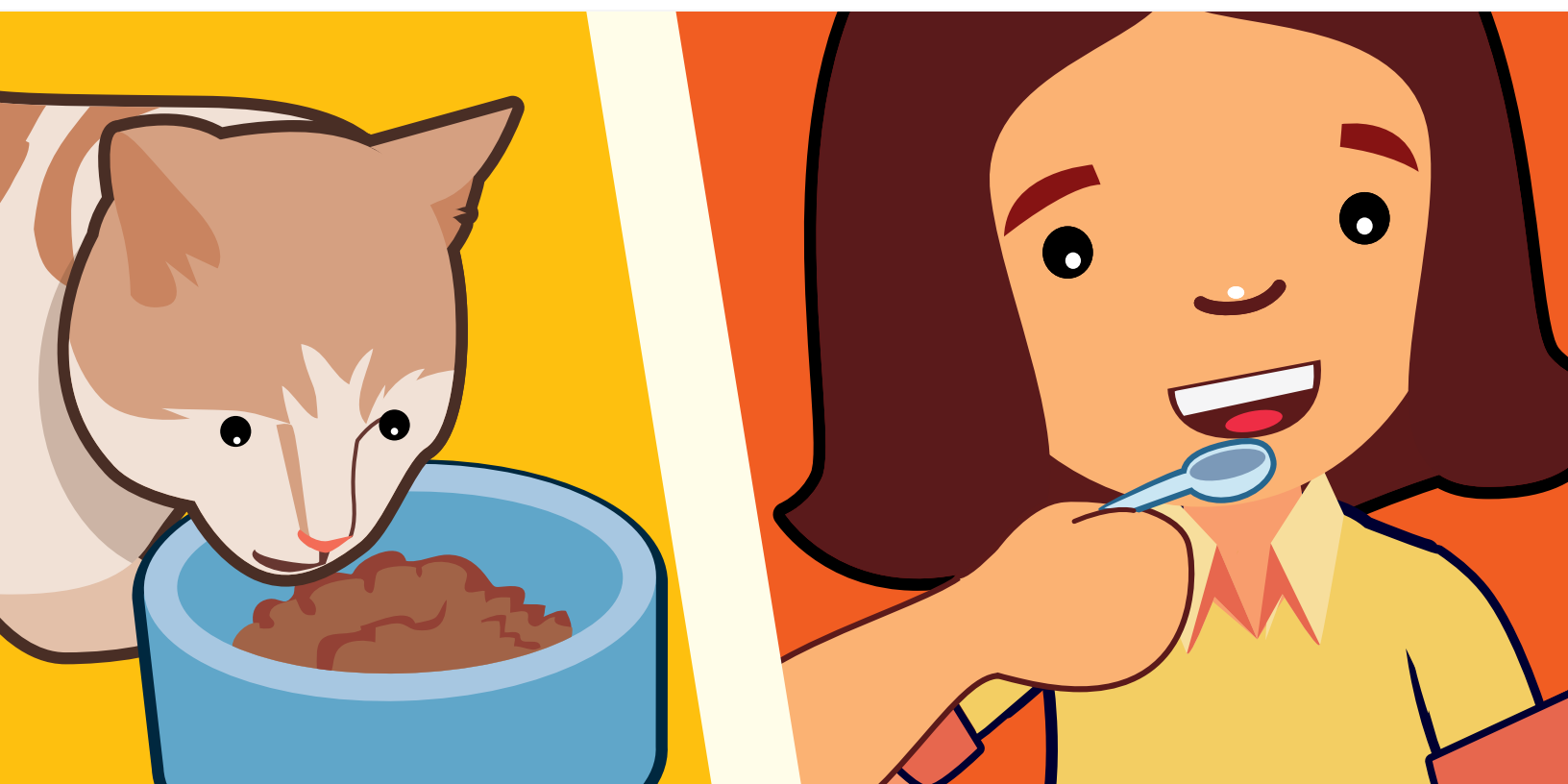




¿Y tú qué piensas?

1. ¿Por qué Ofelia asocia la vida de los gatitos que acaban de nacer con la muerte?
2. ¿Qué diferencia existe entre los gatos de Ofelia y los cristales de hielo?
3. ¿Cómo puedes tú identificar o reconocer a un ser vivo?
4. ¿Qué clases de seres vivos conoces?

Referentes de calidad	Capítulos
<b>Estándar</b>	11. La experimentación
Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.	12. Los seres vivos y sus funciones
<b>Acciones concretas de pensamiento y de producción</b>	13. Las relaciones biológicas entre los organismos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.</li><li>• Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones de diferentes sistemas de órganos.</li><li>• Comparo mecanismos de obtención de energía de los seres vivos.</li><li>• Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.</li></ul>	14. La información científica



# Me aproximo al conocimiento como científico natural

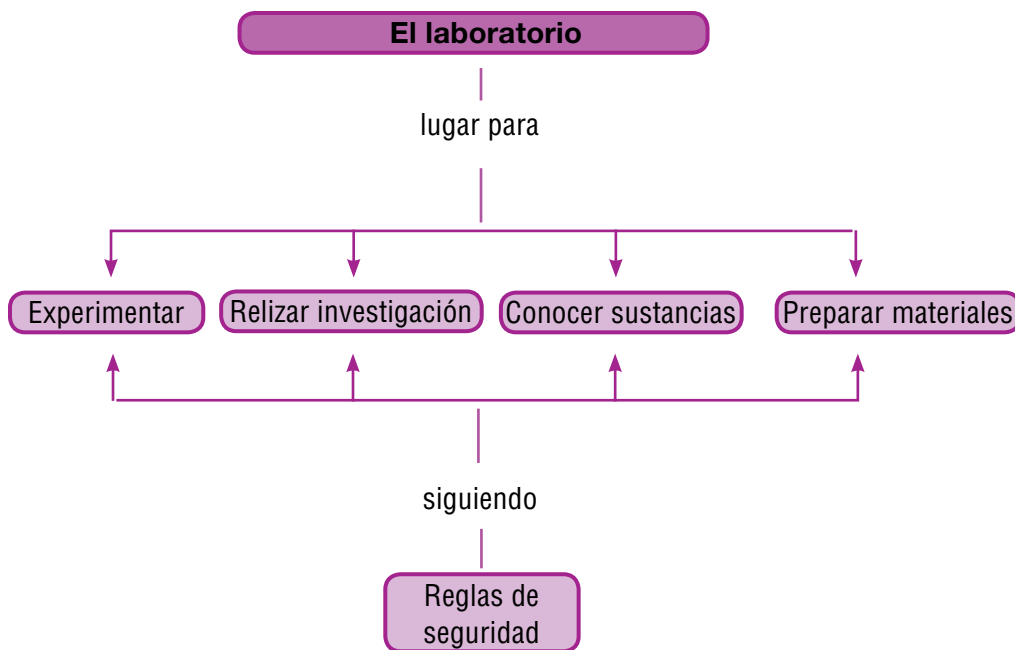
## La experimentación

Para conocer a los seres vivos y su funcionamiento, un objetivo importante de la biología, es necesario realizar actividades experimentales para observarlos, estudiarlos e investigarlos. El lugar específico donde se llevan a cabo dichas actividades se llama laboratorio. En el caso de la biología, la naturaleza misma puede constituirse en un gran laboratorio.

Pese a que se cuente o no con un laboratorio en nuestra institución educativa, es importante realizar de todas maneras actividades experimentales. Estas se pueden hacer en el ambiente natural que nos rodea, un bosque, un jardín, ya que ponerlas

en práctica contribuye a construir conocimientos, despertar el espíritu de investigación y fomentar la reflexión, es decir, desarrollar “capacidad investigativa y una actitud científica”.

Si no se cuenta con laboratorio adecuado para trabajar en nuestra institución educativa y se pretende instalar uno, es conveniente considerar dentro de su planeación, las recomendaciones mínimas adecuadas para conformarlo. La construcción y equipamiento del laboratorio deben permitir el desempeño eficiente del trabajo y garantizar la seguridad y comodidad de quienes estén allí.



# Tema 19.

## El Laboratorio



### Indagación

Gracias a la existencia de los laboratorios, de los instrumentos que se encuentran en ellos y de los procedimientos establecidos para la realización de alguna prueba o experimento, la ciencia ha tenido grandes progresos, pero también podemos afirmar que muchos de los avances científicos que han marcado la historia de la humanidad se han alcanzado experimentando en el medio natural.

El trabajo en un laboratorio escolar es importante para que tu formación académica y científica sea integral; allí puedes comprobar teorías, resolver inquietudes y echar a volar tu imaginación. ¿En tu escuela hay laboratorio escolar? Si lo hay, describe en tu cuaderno este sitio. Completa este ejercicio explicando cómo se mantiene el laboratorio: ¿está aseado? ¿Qué medidas de seguridad siguen cuando realizan alguna experiencia?

Si tu institución educativa no cuenta con un laboratorio escolar, explica el proceso que tienen que seguir cuando desean hacer alguna experiencia científica. Muchas veces, cuentas con muchos elementos a tu alrededor que sirven para experimentar, o para comprobar lo que ves en tus clases, de manera fácil y económica. Ahora, ¿te gustaría realizar un experimento? Por ejemplo, hacer un perfume. Algunos perfumes se elaboran disolviendo en alcohol materiales aromáticos como aceites de flores o especias (canela, clavos de olor, entre otros), que puedes encontrar en tu casa.

Consigue los siguientes materiales:

- Un frasco de vidrio pequeño con su tapa
- Alcohol antiséptico
- 15 clavos de olor enteros

Procedimiento:

- En el frasco de vidrio, coloca los clavos de olor enteros.
- Luego, agrega alcohol antiséptico hasta la mitad del frasco.
- Ahora, tapa el frasco y deja en reposo su contenido durante siete días.
- Después de esos días, coloca con tu dedo unas gotas de alcohol en tu muñeca.
- Por último, deja que se seque el alcohol que aplicaste y huele tu muñeca.

Resultados

Describe en tu cuaderno los resultados de tu experimento; consulta y explica el efecto que tiene el alcohol antiséptico en los clavos de olor.



### Conceptualización El laboratorio

Todos los **conocimientos** alcanzan el carácter de “verdaderos” y/o **científicos**, en el momento en que son comprobados a través de alguna metodología científica; generalmente, en las diferentes Ciencias Naturales como la física, la química, la biología, la geología, la microbiología y la astronomía, entre otras, esta comprobación se logra por medio de la experimentación directa en un laboratorio.

En el laboratorio muchas veces es necesario preparar materiales que se adapten a las necesidades de los experimentos para obtener mejores y relevantes resultados. Además, para realizar un buen trabajo en el laboratorio es imprescindible seguir las reglas de seguridad que deben observarse en el lugar para no sufrir accidentes que pongan en riesgo la vida de las personas que estén trabajando o experimentando allí.

En el laboratorio escolar se desarrollan destrezas en el manejo del material y de los instrumentos que se encuentran en él, además de adquirir habilidades para observar el comportamiento de las sustancias e identificar los cambios durante un fenómeno. El trabajo en el laboratorio también permite comprobar algunas leyes o teorías, propuestas o desarrolladas en el aula de clase.

El trabajo de laboratorio es un espacio propicio para fundamentar el trabajo cooperativo, en donde cada uno tiene una responsabilidad que cumplir; pero no solo en ese momento se hace evidente, también es un lugar para que unos aprendan de los otros; por ejemplo, hay personas que tienen una habilidad especial para manejar los instrumentos de laboratorio que le pueden enseñar a los demás la forma de hacerlo y los cuidados que hay que tener con ellos.

Cuando se hace trabajo cooperativo las personas tienen la oportunidad de crecer, ya que los conocimientos que manejan unos pueden ser aprovechados por los otros.

**Piensa** por un momento sobre lo que puedes aprender en un laboratorio a partir de la manipulación de instrumentos y la realización de diferentes experimentos y escribe tus apreciaciones en el cuaderno; al finalizar, escribe en una o dos frases cortas las conclusiones de tu análisis.

### Materiales de laboratorio

Durante el desarrollo de los experimentos se utilizan varios aparatos, instrumentos, sustancias y reactivos, los cuales deben ser usados correctamente para obtener resultados adecuados. El hecho de tener todo el material de laboratorio facilita la realización de los experimentos; por lo tanto, el no contar con ellos, implica dificultad para desarrollar correctamente las prácticas. En este caso, se sugiere usar la imaginación y creatividad del experimentador para sustituir los materiales tradicionales por algunos que puedas encontrar en el medio donde vivas.


El siguiente cuadro contiene información sobre algunos materiales que debe tener un laboratorio escolar:





### Entendemos por...







**Conocimientos científicos**, el conjunto de saberes adquiridos a través de la observación, comprobación y verificación de determinados fenómenos y sucesos de la naturaleza. Para llegar a este tipo de conocimiento es necesario hacer uso de algún tipo de método o procedimiento ordenado. Estos procedimientos se conocen como método científico.








Laboratorio de química: es el lugar donde se amplían los conocimientos.

Nombre	Descripción	Dibujo
<p><b>Vaso de precipitado (beaker)</b></p>	<p>Es de vidrio, tamaños variados y se utiliza para guardar sustancias, para hacer evaporaciones de las mismas, entre otros.</p>	

Nombre	Descripción	Dibujo
<b>Matraz Erlenmeyer</b>	Es de vidrio, tiene forma cónica con fondo plano, lo hay de tamaños diversos y se utiliza principalmente para calentar los líquidos de los experimentos.	
<b>Agitador</b>	Es una varilla de vidrio, sirve para mezclar o disolver una sustancia.	
<b>Mechero de Bunsen</b>	Consta de un tubo unido a una base; el tubo tiene pequeños orificios por donde pasan gas y aire, así como una manguera por donde entra el gas y se usa para calentar las sustancias.	
<b>Tubo de ensayo</b>	Está hecho de vidrio y se utiliza para contener sustancias en pequeñas cantidades; en él se pueden realizar experimentos sencillos que no presentan peligro.	
<b>Embudo</b>	Puede ser de vidrio o de plástico y sirve para filtrar o verter algunas sustancias.	
<b>Vidrio de reloj</b>	Se utiliza para contener sustancias en cantidades pequeñas y para tapar vasos de precipitados.	

Nombre	Descripción	Dibujo
<b>Gradilla</b>	Puede ser de madera, de hierro o de plástico y se utiliza para colocar tubos de ensayo.	
<b>Cucharilla de combustión</b>	Es una cuchara con mango largo, de hierro, sirve para calentar sustancias.	
<b>Mortero</b>	Es de porcelana o de vidrio y sirve para pulverizar sustancias.	
<b>Pinzas para tubo de ensayo</b>	Son de alambre y se utilizan para sostener los tubos de ensayo cuando se calientan.	
<b>Soporte universal</b>	Está constituido de una varilla unida a una plancha de hierro que sirve para sostener el anillo al triángulo de porcelana; en él se montan varios dispositivos requeridos en la experimentación.	
<b>Tapones</b>	Son de caucho o de corcho. Sirven para tapar tubos, frascos u otros recipientes.	

Nombre	Descripción	Dibujo
<b>Tela metálica con asbesto</b>	Sirve para colocar el material con la sustancia que se quiere calentar; distribuye uniformemente el calor de la llama.	
<b>Termómetro</b>	Es un aparato de vidrio graduado que contiene mercurio o alcohol y sirve para medir la temperatura. Sin embargo, hay otros tipos de termómetros.	
<b>Balanza</b>	Sirve para medir la masa de los cuerpos.	
<b>Péndulo</b>	Consta de un pendiente o cuerpo suspendido de un hilo que se mueve por la acción de una fuerza.	
<b>Equipo de disección</b>	Integrado por diversos utensilios como bisturís, lupa, pinzas, agitador, entre otros, necesarios para la disección.	

Existen otros instrumentos que pueden encontrarse en un laboratorio; sin embargo, estos son los más utilizados para la realización de prácticas en física, química y biología.

### Materiales del entorno

Como mencionamos antes, la mayoría de las investigaciones científicas se llevan a cabo en el laboratorio; es por ello que una escuela debe contar con uno para promover en los estudiantes su interés por la investigación. Sin embargo, a veces no es posible tener todo el material necesario, por lo cual los estudiantes deben contribuir a la formación de un pequeño laboratorio que les permita realizar sus prácticas; para ello deberán acondicionar aparatos y utensilios caseros.

Algunos materiales que pueden ser sustituidos por utensilios o instrumentos existentes en la comunidad son los siguientes:

Materiales de laboratorio	Posibles sustitutos
Vasos de precipitados	Pocillos o frascos de boca ancha.
Tubos de ensayo	Fascos de vidrio pequeños y angostos.
Matraz Erlenmeyer	Fascos de compota.
Agitador	Tira de madera o tubo de vidrio.
Vidrios de reloj	Tapas de frascos.
Mechero de Bunsen	Frasco pequeño con alcohol o petróleo y mecha (mechero común).
Cucharilla de combustión	Cuchara de peltre con mango largo.
Papel filtro	Servilletas de mesa, pedazos de franela o tela delgada.

Además, existen otros instrumentos que se pueden construir a partir del material aprovechable presente en nuestro medio, como láminas para hacer un embudo formando un cono; una tabla con clavos grandes, distribuidos de manera que entre ellos quepan los frascos que se usarán como tubos de ensayo. Esto se utilizaría como una gradilla. Estos son algunos ejemplos de lo que se puede hacer para adecuar el material con que se cuenta a las necesidades de un laboratorio; sin embargo, utilizando la imaginación y la creatividad se pueden elaborar tantos como se deseen y requieran.

**Elabora** en tu cuaderno dibujos de algunos materiales que estén presentes en tu entorno y con los que puedes construir tu laboratorio.

Algo que indudablemente no puede faltar en el material para un laboratorio, son las sustancias. Algunas de las sustancias más utilizadas en un laboratorio son: hidróxido de sodio, ácido clorhídrico, permanganato de potasio, ácido sulfúrico, entre otras. La manipulación de estas sustancias debe hacerse con mucho cuidado debido a su peligrosidad, ya que todas ellas producen quemaduras que pueden ser graves en determinado momento. Por esta razón es recomendable la utilización de guantes, careta, tapabocas y blusa de laboratorio; además de la utilización de instrumentos como las probetas y las pipetas con bombas de succión para evitar utilizar la boca.



Existen sustancias que son de uso cotidiano, como la sal, el vinagre, el azúcar, el bicarbonato de sodio, el aceite y el agua oxigenada, entre otras; o bien, que se pueden extraer de objetos de la región, como el zinc y el carbono que se encuentran en los clavos. Otros pueden ser sustituidos, como por ejemplo el ácido acético, que se puede cambiar por el vinagre y el carbonato de calcio se puede remplazar por las cáscaras de huevos, trituradas.



Materiales y sustancias del entorno.





Varios instrumentos que se utilizan durante los experimentos también pueden ser construidos, tales como el péndulo, el dinamómetro, la balanza, el reloj de sol, entre otros, que dan buenos resultados y se pueden elaborar con materiales fáciles de conseguir y los costos no son muy elevados.

### Otros materiales del laboratorio

Entre los materiales que se necesitan para el buen funcionamiento de un laboratorio están los **aparatos**. Estos se utilizan principalmente en Física y Química y sirven para apreciar las características de la materia y para conocer su masa, peso, punto de fusión, punto de ebullición, dilatación, entre otros. A continuación describimos algunos de los más comunes como el dinamómetro, microscopio, plano inclinado y el electroscopio.

#### Entendemos por...

**Aparato**, el instrumento con el cual se realiza un trabajo; cada uno sirve para hacer los cálculos que se necesitan para comprender las manifestaciones tan diferentes que tiene la materia y que se encuentra en el universo.

Nombre	Descripción	Dibujo
<b>Dinamómetro</b>	Es un aparato utilizado en ciencias y sirve para medir la atracción que sobre un cuerpo ejerce la Tierra; por lo que mide el peso de un objeto.	
<b>Microscopio</b>	Instrumento óptico que tiene la propiedad de ampliar el tamaño de las imágenes y permite observar los objetos de cerca.	
<b>Plano inclinado</b>	El plano inclinado es una máquina simple con una superficie plana colocada en ángulo para permitir el desplazamiento de los objetos, disminuyendo la fuerza necesaria para empujarlos.	
<b>Electroscopio</b>	Aparato que permite detectar la presencia de carga eléctrica en un cuerpo e identificar si es positiva o negativa.	

**Consulta** sobre otros equipos que se utilizan en laboratorios de Física, Química y Biología. **Elabora** un cuadro en tu cuaderno y escribe algo acerca de cada uno de ellos, haciendo énfasis en su utilidad y la forma como se manejan.

### Sugerencias para tener en cuenta al momento de realizar la experimentación

Para que una práctica de laboratorio funcione adecuadamente y se logre el objetivo en cada experimento, es necesario que haya orden tanto al hacer las prácticas como en el uso, manejo, cuidado y limpieza del material.

El orden se puede lograr mediante la aplicación de una serie de reglas para trabajar en el laboratorio; al conjunto de ellas se le llama reglamento y se basa en las necesidades de trabajo, organización del lugar y condiciones de seguridad. A continuación se describen algunas normas:

#### Para conocer más...

Al no respetar las reglas para trabajar en el laboratorio se corre el riesgo de sufrir accidentes, tales como quemaduras de diferentes grados, intoxicaciones, envenenamiento, cortadas, entre otras. Por lo anterior, las reglas que se deben cumplir en el laboratorio son las siguientes:

- No se debe correr en el laboratorio o sitio donde se realiza el experimento, ya que podría haber residuos de sustancias en el piso que pueden causar un accidente.

- No se debe encender fuego sin la autorización del profesor (a), debido a que en el laboratorio existen sustancias fácilmente **inflamables**.
- Podrán hacerse los experimentos sólo cuando esté presente el profesor para que dirija la práctica y no ocurra algún percance.
- Al realizar la práctica deben utilizarse las sustancias en las cantidades exactas que requiera el experimento, a fin de que no se desperdicien o se obtengan resultados peligrosos.
- No probar ninguna sustancia a menos que lo indique el/la profesor(a), ya que podría ser tóxica.
- Nunca debe olerse una sustancia directamente, sino acercarse a una distancia prudente del frasco y, con la mano, hacer que sus emanaciones lleguen a la nariz; o bien, oler solamente la tapa del frasco.
- No introducir alimentos ni comer durante el desarrollo de la práctica, porque podrían contaminarse los materiales del experimento.
- Las sustancias que están en un frasco sin etiqueta no deben utilizarse, ya que es igualmente probable que se trate de las sustancias que se necesitan o bien de otras que no convengan al experimento.
- Al calentar las sustancias en tubos de ensayo, estos no deben ponerse en dirección a la cara de los demás o del experimentador, debido a que podría saltar la sustancia y causar quemaduras u otros accidentes.
- No introduzca una misma pipeta en frascos con diferentes sustancias, sin antes lavarla, porque las contamina.
- Al quemarse una persona con alguna sustancia debe lavarse inmediatamente con agua abundante para evitar complicaciones.
- El material de vidrio o de porcelana que se haya puesto a calentar hay que dejarlo enfriar, después tirar el contenido y lavarlo.
- El lugar de trabajo y los materiales de laboratorio deben mantenerse limpios para evitar que los experimentos salgan mal.
- Al terminar con el experimento, si sobró alguna sustancia sin usar, nunca debe regresarse al frasco de donde se sacó, ya que puede contaminar la que todavía se encuentra ahí. Utilizar la cantidad adecuada. Es mejor rotular lo que sobró y guardarlo para un próximo uso.
- En caso de que sobre alguna sustancia en un experimento, se debe tirar o verterse en el sitio donde indique el/la profesor(a).
- Las sustancias y materiales que se usaron deben colocarse en su lugar para poder utilizarlos cuando se requieran nuevamente.
- Tenga en cuenta que algunos objetos están constituidos de sustancias tóxicas o dañinas, como la parte interna de las pilas y baterías.
- No inhale vapores ni humo.

**Describe** en tu cuaderno diez acciones que puedes realizar, en caso de presentarse alguna emergencia en el laboratorio.

Por todo lo anterior, es necesario que en todo laboratorio se obedezcan unas reglas de conducta y de trabajo que los estudiantes deben conocer y practicar durante su permanencia allí, con el fin de evitar accidentes y lograr el éxito en los experimentos.

**Consulta** otras normas que se deben tener en cuenta en un laboratorio para que las experiencias se puedan llevar a cabalidad y con seguridad. **Elabora** en tu cuaderno una lista de las normas que no aparezcan en este tema. Preséntalas a tu profesor.

### Entendemos por...

**Inflamable**, la capacidad de un material o producto que puede incendiarse con facilidad y continúa quemándose aún después de retirar el producto que la incendió. Existen sustancias que son inflamables y al contacto con el agua son explosivas, como sucede con aquellas que contienen sodio, potasio o carburo de calcio.

**Para conocer más...**

En la naturaleza el número de sustancias que se pueden encontrar es ilimitado. En la actualidad se conocen aproximadamente 6 millones de ellas y esa cantidad se incrementa continuamente. En los laboratorios, las personas dedicadas a la investigación, descubren muchos compuestos o productos que son de gran utilidad para el ser humano. Entre estas tenemos: el fluoruro en la prevención de caries y los desinfectantes de agua en la eliminación de gérmenes.



Radiaciones láser



Materias explosivas



Riesgo eléctrico



Materias tóxicas



Cargas suspendidas



Baja temperatura



Riesgo a tropezar



Materias nocivas e irritantes



Riesgo biológico



Materias corrosivas



Materias radioactivas



Vehículos de manutención



Campo magnético



Radiaciones no ionizantes



Materias inflamables



Peligro en general



Materias combustibles



Medidas de seguridad en el laboratorio.



### Aplicación

Con cuatro compañeros desarrolla la siguiente actividad:

1. Diseña en una cartelera las instalaciones para el laboratorio de tu institución educativa. Ten en cuenta los materiales y los elementos que puedas obtener de tu entorno para este trabajo.
2. Construye una balanza para que vayas equipando tu laboratorio. Ten en cuenta lo siguiente: La balanza está constituida por: base, paral, brazo, fiel, escala y platillos. Se construye la base con una tabla de madera de 30 cm por 40 cm; el paral, con un trozo de madera de 30 cm de largo

y área de base de 5 cm x 5 cm; el brazo, con una tira fuerte de madera de 40 cm de largo en el cual se abre un orificio, más arriba del centro de la misma .

El fiel se fija en el centro de los brazos de manera que su punta señale con mejor precisión en la escala, que a su vez está fija sobre la base en la parte delantera inferior del paral; los platillos se construyen con dos tapas metálicas grandes o, en su defecto, se pueden hacer platillos de cartón resistente según el tamaño que se quiera; uno de los platillos se fija en el extremo de uno de los brazos y el otro se deja en el otro brazo, con una argolla, de manera que permita el deslizamiento para calibrar la balanza antes de realizar cualquier medida.

Como pesas, se pueden utilizar piedritas u otros objetos a los cuales se les haya determinado de antemano su masa, por ejemplo, que sean de 1 g, 5 g, 10 g, 50 g, 100 g, 200 g, entre otros; si no hay pesas disponibles en el momento de tomar medidas con la balanza, se pueden utilizar las masas correspondientes a determinada cantidad de agua, teniendo en cuenta que 1 cm<sup>3</sup> de agua tiene una masa de 1 g.

3. Con la balanza que construiste, mide la masa de algunos objetos, por ejemplo, un cuaderno, una fruta, un vaso vacío, luego un vaso con agua. Registra los datos en tu cuaderno.
4. Realiza el siguiente experimento para que compruebes que el material de laboratorio se puede sustituir por otros disponibles en tu comunidad:

Para esta experiencia debes preparar con anterioridad lo siguiente:

### Materiales

200 ml de agua, dos cucharadas soperas de arena, dos cucharadas de sal, 100 ml de alcohol o de petróleo, frasco pequeño con tapa, 20 cm de mecha, dos recipientes de peltre o aluminio, pedazo de franela o servilleta de papel, lámina delgada de plástico, biberón, fósforo, 20 cm de alambre rígido, un clavo y un martillo.

### Procedimiento:

- Mezcla en uno de los recipientes el agua, la arena y la sal, agítalos con el alambre.
- Dobla con mucho cuidado la lámina de plástico hasta formar un cono y utilízalo como embudo.
- Coloca la franela o la servilleta en el embudo y este en el recipiente para que filtres la sustancia.
- Vacía el petróleo o el alcohol en un frasco pequeño; hazle un pequeño orificio a la tapadera para que por ella pase la mecha hasta que toque el alcohol o el petróleo. Tapa el frasco.
- Enciende la lámpara o mechero elaborado y pon a calentar en un recipiente 10 ml de la mezcla que pasó a través de la franela.
- En un recipiente vierte otros 10 ml de la misma mezcla y colócala donde le dé el sol. Mide con el biberón.

Observa y registra en tu cuaderno lo que ocurre y contesta las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué sustancias pasaron a través del filtro (franela o servilleta)?
  - b. ¿Qué observaste al poner a calentar la mezcla que pasó a través de la franela?
  - c. ¿Ocurrió el mismo fenómeno al poner la mezcla al sol? Explica lo sucedido:
5. Menciona qué material de laboratorio sustituyiste durante el experimento; indica por cuál material fue cambiado.



La balanza.

Aprendiste que yendo con frecuencia al laboratorio, vas adquiriendo la destreza de observar, medir, utilizar instrumentos, analizar e interpretar los procesos y resultados de los experimentos.

Seguramente también descubriste que muchos elementos y sustancias utilizadas en el laboratorio pueden conseguirse en tu casa: una vela prendida puede hacer las veces de un mechero y los frascos de vidrio sobrantes pueden funcionar como tubos de ensayo; un embudo se puede hacer cortando con cuidado una botella plástica de gaseosa, por la mitad, y



Este capítulo fue clave porque

para hacer la gradilla donde se colocan los tubos de ensayo puedes usar una tabla con clavos grandes, distribuidos de manera que entre ellos quepan los frascos que harán las veces de tubos de ensayo. También te diste cuenta de que en la cocina de tu casa y el botiquín vas a encontrar muchas sustancias químicas, necesarias para hacer experimentos: agua, sal, azúcar, levadura, alcohol, aceite, vinagre, entre otros.

## Conectémonos con la Industria



### Seguridad industrial

La seguridad industrial es el conjunto de normas que establecen una serie de prescripciones técnicas relacionadas con instalaciones industriales y energéticas con el objetivo de proteger a las personas que trabajan o hacen uso de ellas y hace referencia a industrias relacionadas con baja tensión, alta tensión, calefacción, gas, protección contra incendios, aparatos de presión que se instalen o que se manejen en una determinada industria.

La implementación de procedimientos de seguridad industrial busca reducir los riesgos tanto de factor humano como en los elementos que se utilizan, esto ayuda a reducir costos a una empresa, ya que es preferible gastar dinero en la prevención y no en el enfrentamiento de los problemas cuando estos se presentan.

Los objetivos básicos de la seguridad industrial son: evitar las pérdidas de vidas humanas y en consecuencia pérdidas en la producción;

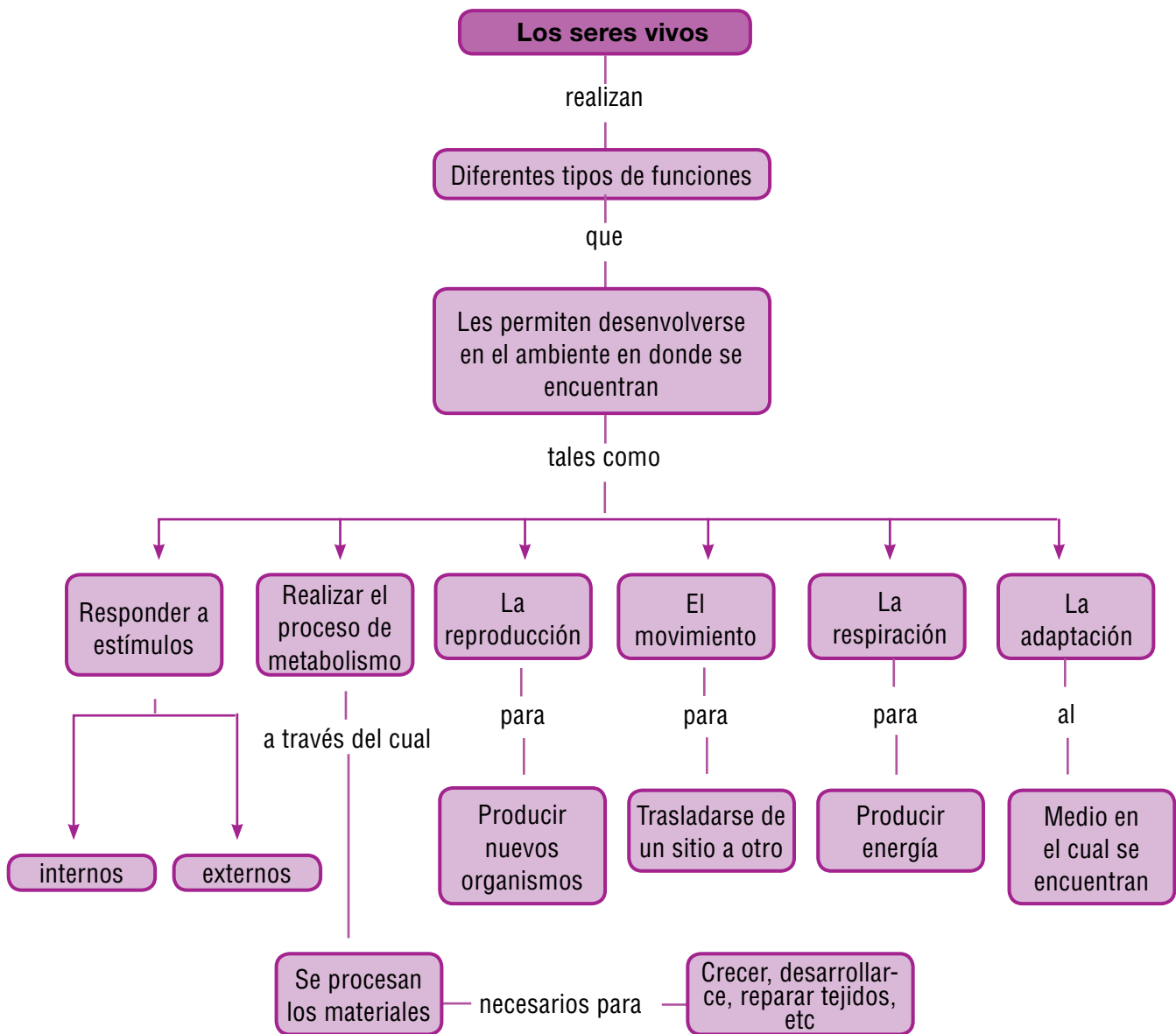


reducción de costos operativos, porque cuando se han adoptado medidas de seguridad se evitan gastos innecesarios de dinero. Además mejora la imagen de la empresa, pues se conocen su eficiencia en los procesos y la eficacia de sus empleados al contar con los materiales necesarios tanto de trabajo como de protección; llevar un récord estadístico que permita mostrar que los mecanismos implementados han sido efectivos y que es importante continuar con ellos. Finalmente, es necesario actualizar los procedimientos y los materiales de seguridad.

# Entorno vivo

## Los seres vivos y sus funciones

Todos los seres vivos, sin excepción alguna, realizan una serie de funciones absolutamente indispensables para el mantenimiento de su vida. Tales funciones son la nutrición, la respiración, la reproducción, la relación con el mundo interior y exterior y el movimiento, entre otras. Estas funciones no solo le permiten a un organismo vivir, sino que también le dan la posibilidad de sobrevivir en un ambiente.





## Tema 20.

# Funciones de los seres vivos



### Indagación

Busca información y revisa dibujos donde se muestre la forma como se organizan los sistemas respiratorios de un ser humano, un pez, una rana y un saltamontes. Realiza el mismo ejercicio pero utilizando dibujos de los sistemas circulatorios de un ser humano, de una paloma, de un cocodrilo, de una rana y de una lombriz de tierra.

Una vez más vuelve a hacerlo con los órganos que sirven a estos animales para realizar la excreción.

Finalmente efectúa el ejercicio con diferentes sistemas digestivos.

Establece semejanzas y diferencias.

Explica en tu cuaderno si por el hecho de tener órganos diferentes las funciones son diferentes; es decir, si el objetivo de la respiración es igual en un saltamontes que en un ser humano.



### Conceptualización

#### Características de los seres vivos

Todos los organismos, desde los más pequeños hasta los más grandes, poseen una serie de características que los distinguen como seres vivos; estas características son muy similares en diferentes seres vivos y tan solo varían dependiendo del ambiente en donde viven.

### Están conformados por células

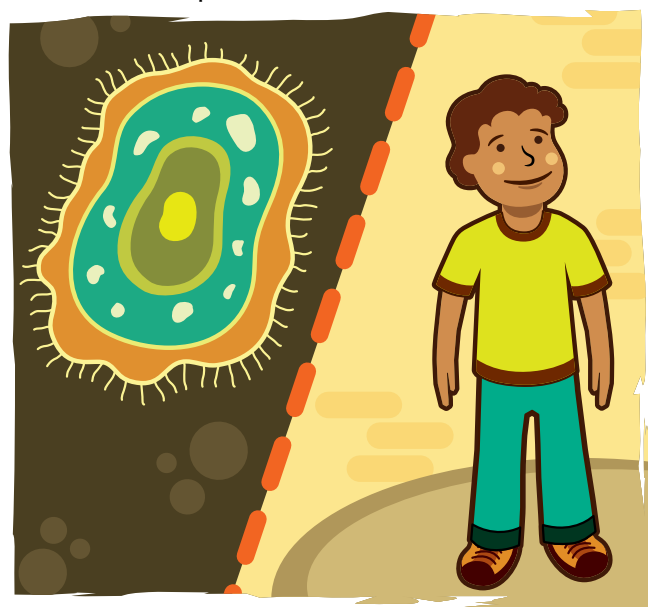
Los organismos, de acuerdo con el número de células que los conforman, se dividen en unicelulares y pluricelulares. Las primeras células que se formaron fueron las unicelulares, las cuales establecían una relación directa con el ambiente, del cual tomaban lo que necesitaban y a él mismo arrojaban

los desechos; posteriormente, algunas células se asociaron para formar colonias. Esta asociación posiblemente pudo surgir como mecanismo de protección y de nutrición.

Las células son unidades básicas de todos los seres vivos, capaces de realizar una serie de funciones vitales, que les permiten mantener con vida y en buen estado a los organismos. Toda célula presenta una serie de organelos, que realizan funciones específicas; por ejemplo, la mitocondria se encarga de la respiración celular y las vacuolas de la excreción.

Las células cumplen sus funciones de manera individual, pero multiplican su eficiencia cuando realizan el trabajo con otras células de su misma naturaleza. Así sucede con las células óseas, encargadas de producir una sustancia denominada oseína, que constituye la llamada matriz ósea cuya consistencia endurece los huesos, de modo que sostienen el cuerpo y protegen los órganos blandos. También se asocian para protección como las células de la piel y para ayuda mutua como las células sanguíneas.

Enseguida, las células se organizaron en una división organizada del trabajo, mediante la cual realizaron funciones diferentes: por ejemplo, las células musculares tienen como función la contracción y relajación mientras que los glóbulos rojos recogen el dióxido de carbono de la sangre y lo eliminan en el pulmón.



Los organismos unicelulares y pluricelulares están formados por células.

### Responden a los estímulos

Una de las funciones propias de los seres vivos, es su capacidad de responder a estímulos internos y externos. Lo mismo se puede decir en cuanto a los cambios en su ambiente como son las variaciones de temperatura, los cambios de presión, el sonido y las diferencias en la intensidad de la luz. Por ejemplo, si ponemos un grano de arena y una semilla enterrados en el suelo y los exponemos al sol y a la lluvia, ¿qué sucede con ellos? Muy sencillo, mientras el grano de arena permanece igual, la semilla responderá a estímulos como el agua y empezará a germinar.

Los seres vivos responden a los estímulos de manera positiva o negativa; si el estímulo es favorable la respuesta será positiva y se desplazarán hacia él. Por el contrario, si los estímulos no son favorables la respuesta será negativa y se alejarán de él. Como todos los estímulos no son iguales, las respuestas tampoco lo son; un exceso de calor produce calentamiento de la sangre; por tal razón, lo eliminan en forma de sudor o jadeando como hacen los perros.

En el caso de los animales existe un sistema nervioso que los pone en contacto con su mundo interno y externo; en el caso de las plantas ellas tienen otros mecanismos pero de igual manera pueden responder a los estímulos.



La germinación de la semilla es una respuesta a los cambios del medio.

### Metabolismo

En términos generales, puede decirse que todo ser vivo realiza funciones que le permiten crecer, desarrollarse y reparar sus tejidos. Estas funciones se conocen como metabolismo. Por ejemplo, un niño

que está creciendo debe el aumento de su peso, entre otras funciones, a la **nutrición**, mientras que, un ser inanimado no lo puede hacer, no se nutre.

El metabolismo es el conjunto de procesos mediante los cuales un organismo incorpora, procesa, utiliza elementos y desecha sustancias que no le sirven. Los pasos del metabolismo se llevan a cabo en orden. Un animal, por ejemplo, primero incorpora alimentos a través del sistema digestivo, donde los procesa y extrae una serie de nutrientes que van a dar a la sangre. Enseguida pasan al corazón, y este, al impulsar la sangre, también hace lo mismo con estos elementos, los cuales llegan a las células y allí se incorporan para ser utilizados en diferentes procesos internos, tales como la producción de energía en la mitocondria que se conoce como respiración.

De estos procesos se producen nuevas sustancias y desechos; algunas sustancias que se producen salen de la célula y van a trabajar en otro sitio del cuerpo, en un proceso conocido como secreción. Luego, los desechos van a dar a la sangre y de allí a los riñones donde serán eliminados a través de la orina; a este paso se le conoce como excreción.

### Reproducción

Los seres vivos tienen la capacidad de reproducirse, es decir, de originar otros organismos semejantes a ellos. En los organismos inferiores como las bacterias es prácticamente imposible definir cuál es la célula original y cuál es la célula descendiente; en los organismos superiores la reproducción se presenta a nivel de los tejidos; una célula muscular es igual a otra, una célula ósea es igual a otra, dos células epiteliales son iguales, etc.

La reproducción siempre se ha entendido como el proceso que sirve para garantizar la permanencia de las especies en el planeta; sin embargo, este proceso también se realiza para formar órganos y reparar tejidos.

#### Entendemos por...

**Nutrición** el proceso mediante el cual un organismo absorbe sustancias necesarias para el funcionamiento del cuerpo y elimina desechos.

El proceso de la reproducción por lo menos en los organismos inferiores, como las amebas y los paramecium está muy relacionado con las condiciones del ambiente en donde viven; si estos organismos encuentran unas condiciones favorables se reproducen rápidamente utilizando un tipo de reproducción asexual; por el contrario, si las condiciones del ambiente donde viven no son muy buenas utilizan un tipo de reproducción más lento que es la reproducción sexual.

**Comenta** con un compañero la importancia de la reproducción en los seres vivos. ¿Crees que esta función es indispensable para la vida de un individuo? **Argumenta** tu respuesta en el cuaderno.



La capacidad de reproducirse es característica de los seres vivos y una manera de garantizar su permanencia en el planeta.

### Movimiento

Otra característica de los seres vivos es el movimiento, es decir, la posibilidad de desplazarse de un lugar a otro, lo cual hacen de diversas maneras: caminan, vuelan, nadan, andan y reptan, entre otros. El movimiento se da tanto a nivel de los organismos como de las células; en los organismos superiores existe un sistema muscular.

Entre tanto, en las células existe un tipo de organelos llamados microtúbulos y microfilamentos que son los responsables de mantener tanto su forma (microtúbulos) como su capacidad de ensancharse o estrangularse, como sucede en los momentos de la reproducción.

El movimiento debe ser considerado desde varios puntos de vista: desde la física es un proceso relacionado con el desplazamiento, la velocidad y la aceleración; desde la química es un proceso en el cual se utiliza una gran cantidad de energía representada en un compuesto que se conoce como, adenosin trifosfato o ATP, el cual es utilizado en los procesos que se dan en los músculos para llevar a cabo la contracción y relajación que le permite a un cuerpo realizar el movimiento.

Desde el punto de vista biológico, el movimiento puede ser considerado, en primera instancia, como el mecanismo mediante el cual un organismo busca proveerse de alimento, pero también es un mecanismo de defensa, cuando tiene que huir o esconderse de sus predadores.

### Adaptación

Otra característica de los seres vivos es su capacidad de adaptación. Los organismos sufren cambios, ya sean inmediatos o a largo plazo, para resistir las variaciones del medio. Es decir, un ser vivo busca y se adapta al ambiente que satisface mejor sus necesidades.

Por ejemplo, existen organismos como las golondrinas, los peces, las mariposas, que cuando las condiciones climáticas de un lugar cambian en ciertas épocas del año, recorren grandes distancias buscando mejores condiciones ambientales, ya que en esos lugares estas han desaparecido. Luego, regresan otra vez a su hábitat cuando las condiciones son más favorables.

Las adaptaciones de los seres vivos son de varias clases: funcionales, que son aquellas que guardan relación con procesos que se llevan a cabo dentro de los organismos, como en el caso de los homotermos, cuya temperatura corporal es constante, o la producción de las feromonas por parte de algunos animales como mecanismo para atraer al sexo opuesto.

#### Día a día

Las funciones metabólicas garantizan la vida de los seres vivos. Las más importantes de estas funciones son la nutrición, la circulación, la respiración, la excreción y la reproducción. Estas funciones las realizan diferentes órganos, agrupados en sistemas que trabajan en conjunto. Cuando algún sistema falla, se rompe el equilibrio del organismo, y es entonces cuando se dice que el organismo está enfermo.

Algunas especies como las luciérnagas utilizan la producción de luz para realizar la misma función; las adaptaciones estructurales que son aquellas que se presentan cuando los organismos forman órganos especiales para responder a un estímulo o desenvolverse en un determinado ambiente.

Por ejemplo, las plantas en el proceso de evolución formaron vainas (o cáscaras para proteger las semillas). Así mismo las arvejas se producen de esta manera, y los patos han adaptado sus patas como remos para poder nadar, los murciélagos han adaptado su oído a sonidos muy especiales y de la misma manera para desplazarse por cavernas.

Las adaptaciones comportamentales o conductuales implican modificaciones en el comportamiento de los individuos, bien sea para buscar alimento, para protegerse, para defenderse y en general permiten la supervivencia de un organismo, por ejemplo, la migración y las conductas que tienen algunos animales para atraer la pareja como los pavos reales.

**Consulta** y **describe** ejemplos de algunas formas de adaptación de animales y plantas. Anota tus conclusiones en el cuaderno.

### Respiración

Los organismos necesitan nutrirse continuamente y obtener energía para poder vivir. Para aprovechar la energía de los alimentos, los seres vivos experimentan un proceso de combustión en donde las moléculas de glucosa son descompuestas en presencia de oxígeno. Para este proceso es necesario liberar el oxígeno que es aprovechado al interior de la célula y en la mitocondria por cada ser vivo mediante la respiración.

Uno de los productos de la respiración es la formación de una molécula llamada ATP, que significa Adenosin Trifosfato, en donde reside la energía de los seres vivos para la realización de los procesos vitales.

La respiración en esencia es el proceso en el cual un organismo utiliza en primera instancia las reservas de glucosa para producir ATP; también lo puede obtener de las grasas e incluso de las proteínas. El proceso de respiración propiamente dicho se lleva a cabo en las células en unos organelos llamados mitocondrias.



### Aplicación

Desarrolla la siguiente actividad:

1. Observa tu propia boca, la de un perro y la de un ave. ¿Qué tipo de dientes tienes y qué función cumplen? Consume algún alimento e identifica los dientes que utilizas durante la masticación. Luego, mira a un perro comiendo y di qué dientes emplea mientras lo hace. ¿Existe alguna relación entre la forma de los dientes y el tipo de alimento que se consume?
2. ¿La forma de la mandíbula también tiene que ver con la alimentación? Explica.
3. ¿La forma y estructura de las patas de un animal guarda relación con la alimentación? Si es así, determina de qué manera.
4. La boca de las aves es el pico. Observa el pico de un ave y de acuerdo con su forma trata de determinar el tipo de alimentación que consume. Elabora dibujos de los diferentes tipos de picos y al frente de cada uno escribe la alimentación que tú crees que tienen las aves que los poseen.
5. Este trabajo se puede realizar por grupos. Unos trabajarán sobre los tipos de bocas, otros sobre las extremidades, y otros sobre los tipos y formas de los picos. Posteriormente, realizarán exposiciones e intercambiarán la información que hayan obtenido y sacarán conclusiones.

#### Para conocer más...

Los organismos perduran en la Tierra gracias a la reproducción. La reproducción puede ser asexual y sexual. Es asexual cuando un solo individuo desprende una parte de sí mismo, originando un ser semejante al progenitor. Así se reproducen las bacterias y algunos protistas. En la reproducción sexual se forma un nuevo ser a partir de dos células llamadas gametos, cada uno procedente de dos progenitores de la misma especie, pero sexualmente diferentes. Los mamíferos y las aves se reproducen sexualmente, lo mismo que el ser humano.

## Este capítulo fue clave porque



Ahora sabes que los seres vivos realizan unas funciones muy específicas que les permiten respirar, nutrirse, eliminar desechos, crecer, relacionarse con otros seres vivos y reproducirse.

Pudiste conocer funciones específicas como son las adaptaciones y el significado que estas han tenido para el proceso de supervivencia de los organismos en el planeta.

Ratificaste el concepto de que las células son las unidades básicas de todos los seres vivos, capaces de realizar una serie de funciones vitales.

Aprendiste a conocer el proceso respiratorio y su importancia para los organismos. Y también cómo a partir de la degradación de los alimentos se puede obtener la energía necesaria para los procesos generales del cuerpo, como el movimiento, la reproducción y todo lo que tiene que ver con el metabolismo.



## Conectémonos con la Genética



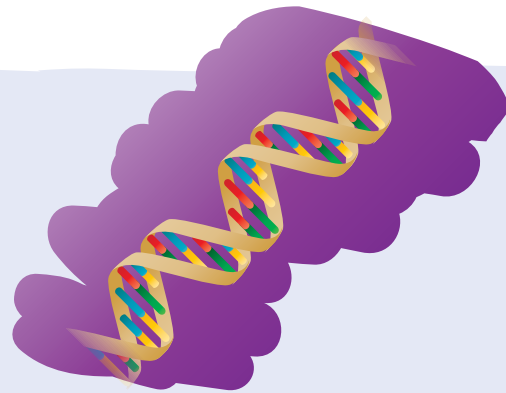
### El genoma humano

El genoma humano es el gran libro de la vida que contiene las instrucciones que determinan las características físicas y en parte psicológicas e intelectuales del individuo.

Este es el nombre que se les da a los genes que se encuentran en los millones de células que componen cada ser humano. Los genes están formados por segmentos de ADN, que es la molécula que contiene la información genética que será transmitida de una generación a otra.

¿Por qué se investigó el genoma humano?

Los científicos se dedicaron a decodificar el genoma humano, es decir, identificar individualmente cada uno de los genes, para determinar aquellos que producen cierto tipo de enfermedad que un ser humano puede llegar a



padecer o los genes que están relacionados con enfermedades hasta ahora incurables.

El conocimiento del genoma humano también abre las puertas a un debate de tipo ético, ya que en primera instancia se podrían manipular los genes hacia la obtención de personas con características determinadas, ya que estos estudios han permitido precisamente aumentar el conocimiento de la dinámica de un ser humano y de cómo los genes actúan para lograr la expresión de una característica particular.

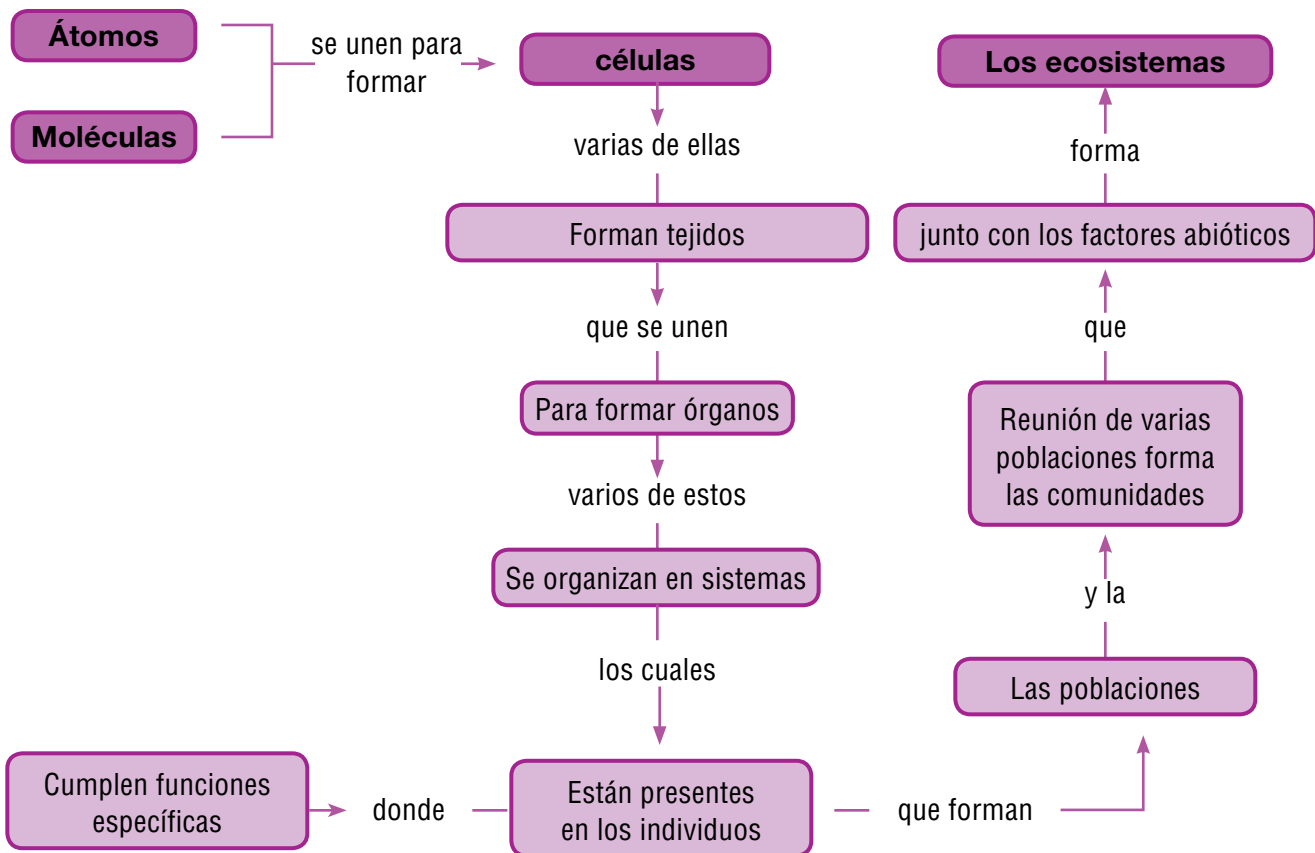
# Ciencia, tecnología y sociedad

## Las relaciones biológicas entre los organismos

De acuerdo con el conocimiento científico actual, no existen evidencias que demuestren la presencia de seres vivos en un lugar diferente al planeta Tierra. Los que existen habitan en una delgada capa llamada biosfera, que abarca aproximadamente desde los ocho kilómetros de profundidad en el mar, hasta diez kilómetros sobre el nivel del mismo. Puede parecer un gran tamaño, pero en comparación con las dimensiones del planeta, la biosfera es semejante a una cáscara de manzana.

Infortunadamente, el manejo inadecuado que los seres humanos le han dado al medio ambiente, es responsable de grandes alteraciones y daños a la biosfera. No obstante, aún es tiempo de corregir el mal causado e intentar vivir sin deteriorar la naturaleza sino formando parte de ella.

La necesidad de conocer y comprender las relaciones entre los seres vivos y su medio, es cada día más apremiante. Por eso, los avances científicos relacionados con los factores ambientales deben servir para trabajar alternativas encaminadas a disminuir la pérdida de la biodiversidad.



## Tema 21. Organización de los seres vivos



### Indagación

Cada ser vivo tiene un lugar especial para vivir. Por ejemplo, las cochinillas viven en sitios húmedos debajo de los troncos de los árboles y de piedras; las guacamayas prefieren los árboles grandes y frondosos; el trigo crece especialmente en suelos de clima frío; la trucha vive en aguas limpias y frías. En fin, cada organismo se desarrolla en su propio habitat.

Observa la siguiente ilustración:



Describe en tu cuaderno algunas de las posibles relaciones existentes, primero entre los miembros de ese ecosistema y luego entre los organismos que viven allí y los factores abióticos.



### Conceptualización

Las relaciones de los seres vivos en un ecosistema.

En la naturaleza existen diversas formas de vida que se manifiestan no como organismos aislados,

sino como grupos de distintas especies que viven juntas formando complejas comunidades. Por ejemplo, la comunidad de un bosque está constituida por varios tipos de árboles, arbustos, hierbas y otras plantas; también hay diversas especies animales, desde organismos unicelulares hasta formas complejas como lombrices, insectos, caracoles, ranas, aves y mamíferos.

### Las poblaciones

Los individuos no pueden vivir aislados, sino que, en mayor o menor medida, necesitan la colaboración de otros miembros de su misma especie, bien sea para protección, reproducción o para ayudarse mutuamente.

Cuando los individuos se agrupan forman poblaciones. Una población se caracteriza por la presencia de organismos semejantes que comparten un hábitat y tienen relaciones de tipo genético y la misma clase de adaptaciones.

En una población se establecen relaciones de depredación, parasitismo, mutualismo, entre otras.

Por ejemplo, en un ecosistema terrestre donde hay muchos árboles existen poblaciones de conejos, de insectos, de venados, de aves, entre otras, que se relacionan entre sí. Estas relaciones se conocen como interespecíficas y pueden tener efectos positivos si más de dos especies se benefician; también efectos neutros cuando ninguna especie resulta afectada o efectos negativos cuando las circunstancias les sean adversas.



Población de renos formadas por más de 100 individuos entre machos, hembras y jóvenes.

La densidad de una población puede aumentar o disminuir, debido a factores como la mortalidad de los individuos que la conforman o la tasa de reproducción, o la frecuencia de las migraciones. Las migraciones afectan los tamaños de las poblaciones, ya que cuando los individuos se trasladan de un sitio para otro están sujetos a una gran cantidad de condiciones ambientales, muchas de ellas adversas y los integrantes de dicha población pueden no resistir y terminan por morir.

### Entendemos por...

**Índices de la población**, el número de individuos que conforman una población.

Algunos de estos índices son:

**Natalidad**, es el número de organismos que nacen en una población.

**Mortalidad**, es el número de organismos que mueren en una población.

**Distribución**, se refiere a la ubicación que toman los seres vivos de la población en una determinada área de terreno. Por ejemplo, los patos se concentrarán en sitios donde haya agua estancada o donde haya ríos, y así tengan un terreno grande en donde vivir, preferirán siempre estos sitios.

**Crecimiento poblacional**, aumento del número de individuos de una población en un período de tiempo determinado.

### Para conocer más...

Algunos de los ejemplos favoritos de adaptación observados por Charles Darwin, era el pico y la lengua del pájaro carpintero, extraordinariamente dotados para extraer los insectos enterrados en la corteza de los árboles. Así mismo, las llamadas de peligro de algunos monos, que son diferentes dependiendo de si el depredador es una serpiente pitón, un águila o un leopardo.

Una enfermedad puede hacer disminuir la cantidad de individuos de una población. Por ejemplo, cuando en un acuario no se mantiene un control de las condiciones del agua, lo más seguro es que se presenten hongos que afecten a todos los peces del acuario.

## Las comunidades

Los individuos que conforman las poblaciones de los ecosistemas interactúan con otras especies y con su ambiente físico.

Por eso, una comunidad es el conjunto de poblaciones que ocupan un espacio y un tiempo determinado. Por ejemplo, en el ecosistema de bosque se pueden encontrar comunidades de aves, insectos, plantas, primates, hierbas que viven alrededor de los árboles, e incluso comunidades de descomponedores como los hongos.

Dibuja en tu cuaderno un ecosistema de tu región. **Representa** en él las poblaciones y comunidades que habitan allí. **Explica** por qué razón crees que esos organismos viven en ese ecosistema.

Las comunidades poseen características que solo llegan a adquirir importancia cuando se estudian en conjunto. Por ejemplo, un organismo tal vez no parezca importante, pero quizás su papel en la comunidad sea muy necesario, tanto que si llegara a desaparecer las demás poblaciones se verían afectadas.

## Las interacciones biológicas

Las poblaciones que forman una comunidad interactúan estableciendo diversos tipos de relaciones con el fin de obtener alimentos. Estas relaciones buscan conservar la estabilidad dinámica del ecosistema, de modo que unos organismos ayudan a controlar a los otros; por ejemplo, los pájaros se alimentan de insectos, y así ayudan a regular esta población. Cuando hay un buen abastecimiento de alimento una población prospera, pero si escasea los integrantes de la población pueden empezar a morir.

Las interacciones entre los individuos generan las denominadas cadenas y redes tróficas, donde tales individuos cumplen diferentes funciones. Veamos de qué manera se pueden establecer estas relaciones.

**Carroñería.** Ocurre cuando un organismo llamado carroñero, se alimenta de cadáveres de otros seres. El carroñero como el chulo, nunca mata a su presa, se mantiene a la espera de que otro lo haga o la encuentre muerta.





Las comunidades son un conjunto de poblaciones que viven en cierta área.



En la depredación un organismo ataca y mata a otro, y se alimenta de él.

**Depredación.** Consiste en que un organismo llamado depredador persigue y mata a otro individuo, llamado presa, para luego consumirlo. Un ejemplo de este tipo de relación podría ser cuando el lince persigue a un conejo hasta que lo captura y lo consume.

**Simbiosis.** Es la relación que se da entre organismos de diferentes especies, en donde se presenta una ayuda mutua, es decir, que los dos organismos que establecen la relación salen beneficiados. La simbiosis se puede dar entre dos animales, dos plantas, entre una planta y un animal, entre microorganismos y plantas, etc. La simbiosis se puede presentar de diferentes formas:

Comensalismo	Mutualismo	Parasitismo
Relación que se establece entre dos especies en la que una (el comensal) se beneficia mientras la otra no se ve afectada. Por ejemplo, las algas que viven sobre el caparazón de una tortuga resultan beneficiadas porque el caparazón actúa como un sustrato o soporte para ellas.	Relación que se establece cuando dos especies se ayudan mutuamente a tal punto que dependen la una de la otra para sobrevivir. Por ejemplo, las abejas necesitan del néctar de las flores para fabricar la cera y la miel, mientras que las flores necesitan de los insectos pero en este caso de las abejas para garantizar la diseminación del polen.	Relación que se establece cuando una especie (parásito) vive y se alimenta a expensas de otra especie (huésped) sin matarlo. Muchos parásitos utilizan dos o más huéspedes en sus ciclos de vida. Por ejemplo, la pulga parasita a perros y gatos a los cuales pica para alimentarse de su sangre.

**Representa** en tu cuaderno un esquema en el que **describas** las relaciones de comensalismo, mutualismo y parasitismo que se dan entre los organismos.



### Aplicación

#### Día a día

Los seres humanos pertenecemos a las cadenas y redes alimentarias; sin embargo, nuestras dinámicas son un poco diferentes a las de otras poblaciones; mientras que un animal caza única y exclusivamente para satisfacer sus necesidades de comida, nosotros lo hacemos por lo mismo, pero también por el dominio económico que ejercemos en cuanto nos rodea. Por esa razón, nos convertimos en predadores y prácticamente arrasamos con todo lo que puede ser una fuente de ingreso. Es necesario ser conscientes de que los recursos del medio se empiezan a agotar y que debemos pensar al máximo en su protección.

Con cuatro compañeros desarrolla la siguiente actividad:

1. Organicen una visita a un ecosistema de tu región. Puede ser un bosque, una laguna, un río, una huerta, un jardín, entre otros.
2. Observen y describan los tipos de poblaciones presentes allí.
3. Realicen una maqueta donde ilustren o representen las relaciones que se establecen entre los organismos del ecosistema escogido: carroñería, depredación, simbiosis (mutualismo, comensalismo, parasitismo).
4. Expongan delante de todos el trabajo que realizaron.



La orquídea tropical se adhiere a un árbol de bosques tropicales. Sus raíces le permiten tener acceso a la luz solar sin dañar el árbol.

## Tema 22.

# Circulación de la materia y la energía en los ecosistemas



### Indagación

Muchas veces habrás observado cómo crecen las plantas, hortalizas, legumbres, pastizales, etc., los cuales sirven de alimento a organismos tales como conejos, liebres, vacas, cabras, incluso al ser humano. También es posible que hayas observado un águila cazando una liebre y que sepas que el lobo caza liebres y otro tipo de animales para alimentarse.

¿Qué puedes decir acerca de las relaciones e interacciones alimentarias que se presentan entre los diferentes organismos que componen un determinado ecosistema?

¿Qué importancia tienen las plantas en estas interrelaciones?

¿Qué sucedería si no existieran las plantas?

Cuando te dicen que la materia circula en la naturaleza, ¿qué ideas acuden a tu cabeza?

Responde en tu cuaderno las anteriores preguntas.



### Conceptualización

#### La fotosíntesis y su importancia para la vida

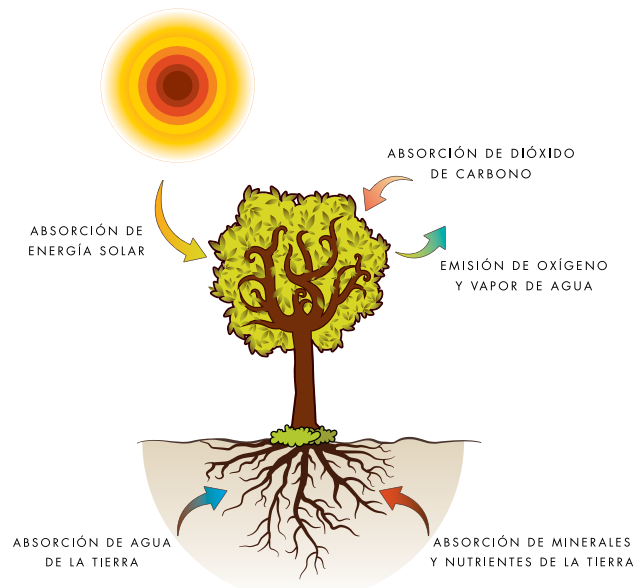
Todos los organismos necesitan energía para mantenerse con vida, crecer y reproducirse. Esta energía la adquieren de formas diferentes. Algunos, como las plantas, la captan del Sol y otros, como los animales, la toman de los organismos con que se alimentan.

Existe un grupo de seres vivos que se encarga de fabricar el alimento para otros seres vivos. Esta función, generalmente, la cumplen las plantas verdes. Ellas tienen la capacidad de capturar la energía de los rayos del Sol, gracias a la clorofila que poseen en sus tallos y hojas.

Este proceso llevado a cabo por las plantas se llama fotosíntesis y se desarrolla de la siguiente manera: las plantas absorben del suelo a través de sus raíces agua y del aire por sus hojas dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). La combinación de estas sustancias, junto con la clorofila y la energía del sol forman nuevas sustancias que contienen energía: azúcares y almidones (sustancias orgánicas). Una parte de estos alimentos lo consumen las mismas plantas, y el sobrante es aprovechado por los demás organismos del ecosistema.

La fotosíntesis es muy importante, no solo por el alimento que se produce para la planta misma y para los demás organismos, sino que además las plantas, durante este proceso, liberan oxígeno proveniente del agua que absorben con sus raíces y se incorpora al aire que respiramos.

**Analiza y explica** en tu cuaderno por qué el oxígeno liberado por las plantas es tan importante para la vida.



Las plantas convierten la energía solar capturada durante la fotosíntesis en energía química.

### Entendemos por...

**Nicho**, la función que un organismo cumple dentro de un ecosistema; el nicho es algo así como la profesión que tiene un organismo. Por ejemplo, un león es un organismo carnívoro y difícilmente va a consumir hierbas; una vaca es herbívora y no se da el caso de que coma carne.

## Circulación de la energía en los ecosistemas

Los seres vivos necesitan un aporte constante de energía; sabemos que esta energía proviene especialmente del Sol y se transfiere de unos organismos a otros a través de la cadena trófica. Cuando unos organismos se alimentan de otros toman la materia y la energía contenida en sus moléculas orgánicas, tales como los carbohidratos, los lípidos y las proteínas. De esta forma se produce una circulación de materia y energía y en especial con organismos que cumplen diferentes funciones dentro de un ecosistema; por ejemplo, los pájaros en general se alimentan de lombrices y de semillas, y de esta manera obtienen la energía para realizar sus funciones vitales.

### Las cadenas tróficas

La cadena trófica es la ruta de transferencia de energía desde los productores primarios (las plantas) hasta los consumidores que ocupan los niveles superiores de la cadena. Esta cadena está constituida por eslabones o niveles tróficos.

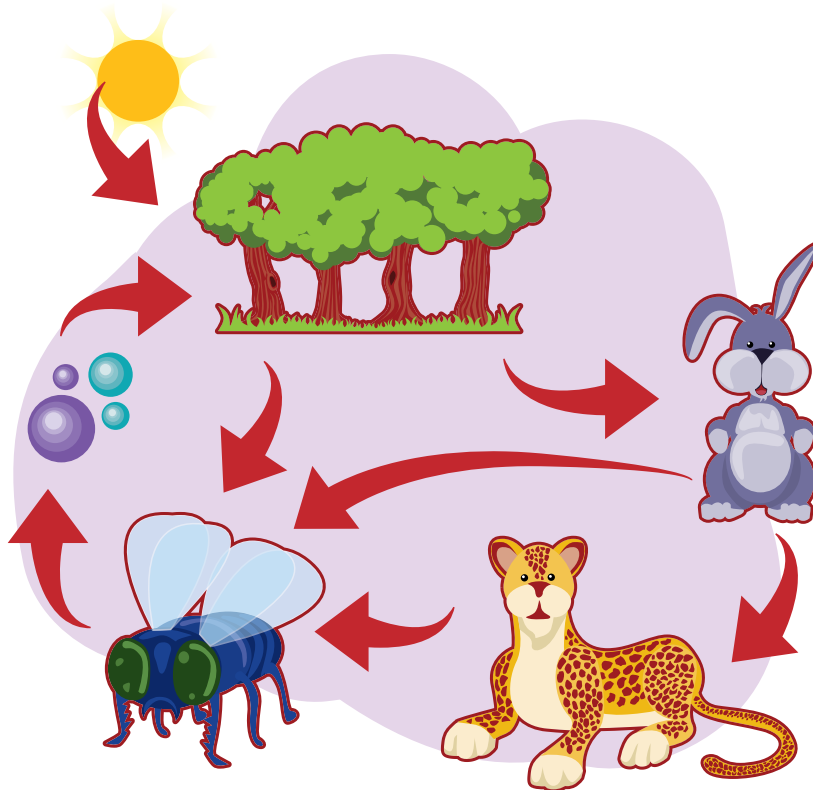
En los párrafos siguientes se describen los niveles de una cadena.

**Productores.** Este primer nivel lo forman organismos que elaboran sustancias nutritivas a partir de materia inorgánica, por lo que también se les llama (autótrofos), es decir, son aquellos organismos que pueden elaborar su alimento por sí mismos. Generalmente poseen clorofila, por medio de la cual absorben una pequeña parte de los rayos solares y realizan la fotosíntesis. Las plantas, las cianobacterias y las algas son organismos productores.

**Explica** la importancia que tienen los organismos productores para la vida de los seres que habitamos en el planeta Tierra.

**Consumidores primarios o herbívoros.** Este nivel lo constituyen seres vivos que se alimentan de los productores, ya sea consumiéndolos por completo o solo alguna de sus partes (hojas, semillas, raíces). Son consumidores primarios los peces que se alimentan de algas y los insectos que comen hojas, entre otros muchos. Forman el segundo nivel trófico.

**Consulta** y escribe en tu cuaderno algunos ejemplos de consumidores primarios o herbívoros de los ecosistemas de desierto, bosque y mar.



En una cadena trófica, la energía va pasando de un organismo a otro.

**Consumidores secundarios o carnívoros.** Los integrantes de este nivel son organismos que se alimentan de herbívoros. Por ejemplo, los pájaros o ranas que comen insectos o los peces cuyo alimento son otros peces.

**Consumidores terciarios.** Los seres vivos que se alimentan de consumidores secundarios integran este nivel. Aquí algunos carnívoros se comen a otros carnívoros, formando el cuarto nivel de la cadena trófica. Ejemplo de estos organismos es el águila que se come a los reptiles.

El ser humano también forma parte de esta cadena. **Analiza** qué nivel ocupa el ser humano. ¿Es consumidor o productor? **Argumenta** tu respuesta.

**Desintegradores, descomponedores.** Estos son los organismos que tienen como fuente alimenticia desechos, restos de organismos y cadáveres. Al alimentarse transforman la materia orgánica en in-

orgánica y la reintegran de nuevo al ambiente para que los productores la consuman. Algunas bacterias, hongos, insectos y gusanos son organismos descomponedores.

**Elabora** en tu cuaderno un esquema que represente las relaciones que se establecen en una cadena trófica.

Ya vimos que en los ecosistemas existen relaciones entre los organismos que viven allí. Por ejemplo, un ratón o un pájaro pueden ser consumidores primarios o secundarios, según lo que coman: semillas o insectos. Por su parte, el águila que los caza tal vez consuma también otros animales y, en consecuencia, su nivel trófico varía. En las cadenas y las redes tróficas las sustancias que constituyen a los seres vivos circulan de un eslabón a otro.



Ejemplo de una secuencia trófica.

### Día a día

En la naturaleza se presentan relaciones de competencia entre unos individuos y otros; a nivel de seres humanos esta situación se presenta de otra manera, ya que la competencia está mediada por el interés económico.

La competencia ha hecho que muchas industrias crezcan, mediante estrategias comerciales orientadas a crearles necesidades a las personas, necesidades que pueden ser reales o ficticias. Los comerciales publicitarios cumplen un papel importantísimo en este proceso económico, ya que tienen el poder de convencer a los habitantes de las bondades de un producto, incrementando de paso el consumismo.

### Para conocer más...

Una planta pionera es aquella que llega a colonizar un terreno desprovisto de vegetación. Por ejemplo, cuando sucedió el desastre de Armero, en el departamento del Tolima, todo el pueblo quedó sepultado por el lodo y por mucho tiempo fue un terreno desolado; hoy cuando se visita esa zona la vemos cubierta de hierbas.

Estas plantas tienen características especiales como captar más luz que otras plantas, más oxígeno, más nutrientes, más agua, entre otras, lo que les permite adaptarse a cualquier medio.

En cada nivel trófico la energía se transfiere cuando un individuo se come por completo a otro o solo alguna de sus partes. Cuando un organismo se alimenta, gran cantidad de la energía que consume la ocupa realizando diferentes funciones, otra parte se disipa en forma de calor y únicamente una pequeña cantidad, alrededor de 10% de energía, se almacena cuando se elabora la materia constituyente del organismo.

### La pirámide de la energía

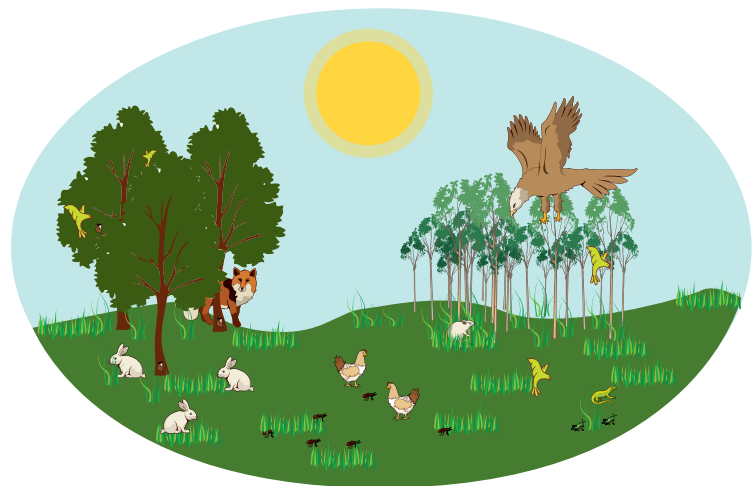
Los organismos usan parte de la energía y la materia que consumen de otros organismos mediante funciones como la respiración o el crecimiento. Eventualmente, ellos mismos pueden servir como alimentos para otro ser vivo. En consecuencia, la energía y la materia disponibles en los organismos van disminuyendo de un nivel a otro, comenzando con los productores que forman la base de una pirámide y terminando con los consumidores terciarios que están en el vértice de una pirámide.

Si los organismos de un nivel trófico resultan afectados por enfermedades, cambios drásticos en el ambiente, explotación de los recursos naturales, entre otros, se afecta a los organismos de los otros niveles. Por ejemplo, algunos animales como los borugos o guaguas han sido cazados intensivamente, por lo cual se han tenido que esconder en cuevas y salir solo de noche, es decir, se han vuelto de vida nocturna, de manera que los animales que estaban acostumbrados a comérselos, también ven disminuidas sus poblaciones y muchos de ellos pueden perecer por esta causa..

**Elabora** en una cartelera una pirámide de energía con organismos propios de tu región.



### Aplicación



1. Establece las relaciones que se pueden dar en un ecosistema como el que se ilustra en la gráfica.
2. Elabora una lista de causas por las cuales crees que se pueden romper las cadenas y redes alimenticias. De cada una de las causas mencionadas debes dar una explicación.

Entiendes que en la biosfera los seres vivos se relacionan entre sí y con el ambiente, de muchas maneras, lo cual permite el mantenimiento de la vida. Comprendes que todos los organismos necesitan energía para mantenerse con vida, crecer y reproducirse.

Por esto mismo, ya sabes que el proceso de la fotosíntesis que realizan las plantas y a través del cual transforman la luz del sol en energía, es necesaria para que las cadenas alimenticias se desarrollen sin problemas. Si la luz no está



## Este capítulo fue clave porque

presente las plantas no pueden realizar la fotosíntesis y no prosperarían. En consecuencia, las especies herbívoras no tienen que comer y muchas de ellas mueren. Esto también afecta a los carnívoros que no se podrían alimentar y también morirían. La luz es fundamental para el sostenimiento de la vida en el planeta.

## Conectémonos con la nutrición



### El ser humano y su alimentación

La ubicación del ser humano en la pirámide alimenticia, lo identifica como un ser omnívoro, es decir que come todo tipo de alimentos, de modo que también es herbívoro y carnívoro; por tal razón se localiza en el punto más alto de la pirámide.

A través de la nutrición, el ser humano recibe, transforma y utiliza los alimentos; de este proceso se obtienen macromoléculas como los lípidos, carbohidratos y proteínas, los cuales, a su vez, son utilizados por el cuerpo para obtener la energía suficiente para realizar sus funciones vitales, entre las cuales están el crecimiento, el desarrollo y la reproducción.

En cuanto a la alimentación, el ser humano puede presentar varios trastornos, entre los cuales tenemos la desnutrición, que consiste en el consumo de alimentos por debajo de lo que el cuerpo requiere para realizar sus funciones vitales; la malnutrición, que sucede cuando una persona ingiere alimentos en proporciones desequilibradas; por ejemplo, más



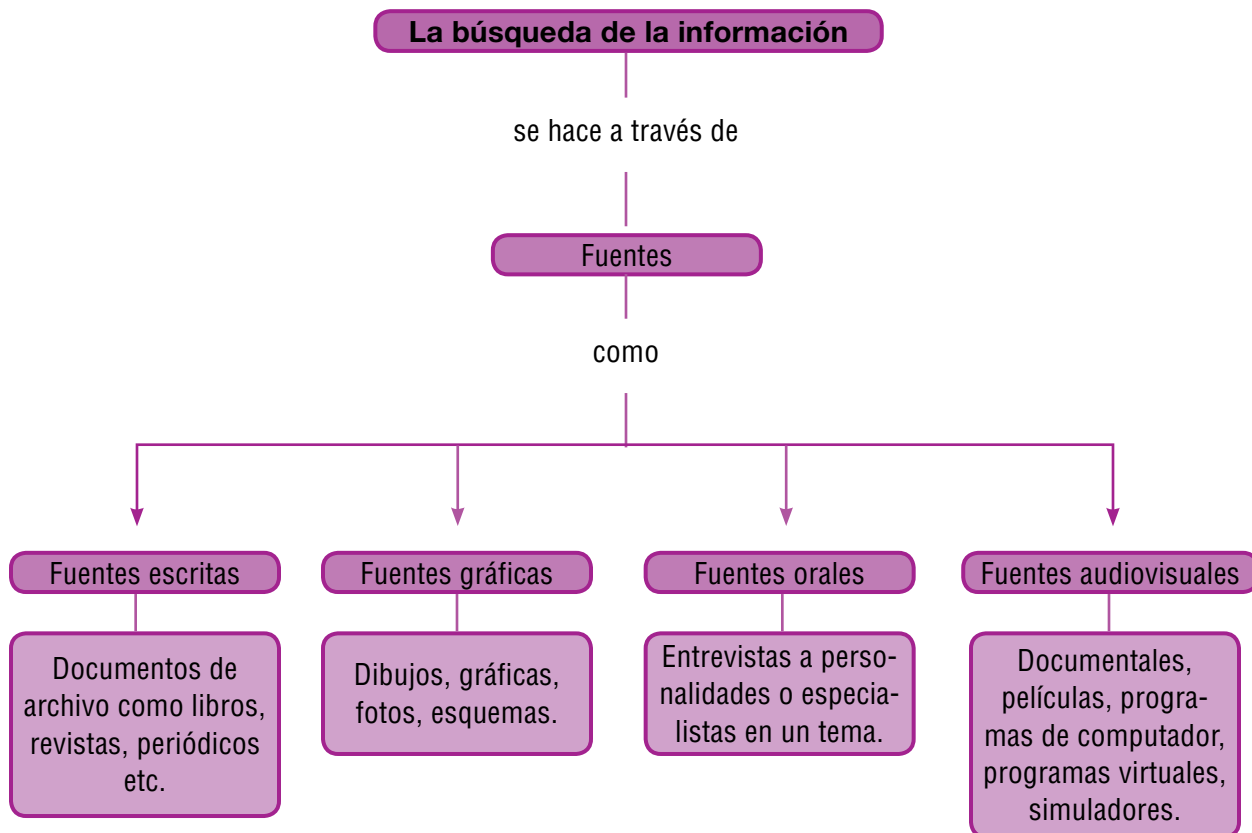
carbohidratos que vitaminas o proteínas; y la sobrealimentación, que consiste en consumir mucho más de lo que necesita el cuerpo, lo que obliga al cuerpo a almacenar lo que no va utilizar, lo que trae como consecuencia problemas de obesidad y sobrepeso.

# Desarrollo compromisos personales y sociales

## La información científica

En la ejecución de cualquier investigación, tema o problema por estudiar, se emplean diferentes procesos. La observación, por ejemplo, debe realizarse durante todo el desarrollo de la investigación. La observación consiste en examinar los fenómenos que ocurren para contrastarlos con los conocimientos que se poseen. Además, deben realizarse consultas, tras la búsqueda de información que permita la confrontación de ideas y el debate con otras personas y otras fuentes; el registro, que

consiste en tomar nota de todo lo que sucede respecto a la situación observada. Este registro puede hacerse por medio de grabaciones de audio, fotografías, videos, entre otros; la comparación, que consiste en establecer relaciones entre dos o más objetos o fenómenos tratando de encontrar semejanzas y diferencias entre ellos; la crítica y la autocritica a través de la argumentación y todas aquellas estrategias que hacen posible la aproximación a la “verdad”.





## Tema 23. Las fuentes de la información



### Indagación

Los científicos están siempre buscando soluciones a los problemas que plantea la naturaleza. Son curiosos, creativos, resuelven los problemas con ingenio e imaginación y procuran hallar explicaciones a través de conocimientos científicos e investigación. Permanentemente tratan de encontrar curación para numerosas enfermedades, disminuir la contaminación ambiental, mejorar la calidad de los alimentos, entre otros. Pero cuando solucionan un problema, surgen otros, definitivamente la ciencia es ilimitada.

Responde lo siguiente:

¿Qué crees que los científicos hacen además de lo citado en el texto anterior?

¿Cómo crees que los científicos buscan la información para el desarrollo de una investigación?



### Conceptualización La consulta bibliográfica

La consulta bibliográfica es un paso muy importante en el desarrollo de una investigación, por cuanto es necesario saber qué se ha hecho con respecto al tema que se quiere trabajar o el problema que se va a abordar; cuando se indaga por estos aspectos se puede definir el camino que se quiere seguir o se puede delimitar el tema. Muchas veces los temas objeto de investigación son muy complejos y difíciles de abarcar en su totalidad. Por eso es recomendable dividir el trabajo por etapas e ir las desarrollando una por una hasta completar todo el trabajo.

La consulta en libros, revistas especializadas, películas, videos, búsqueda en internet, visitas a museos y centros especializados, son un apoyo que se utiliza

generalmente para ampliar, corroborar y, si es necesario, reestructurar la información que se obtenga, o bien cuando las condiciones no permiten la experimentación o la observación directa. Sin embargo, el estudio cuidadoso de los fenómenos es insustituible y más provechoso, ya que permite obtener datos de primera mano, los cuales tienden a ser más confiables.

Todos los datos que se obtienen de un proceso de investigación deben ser sometidos a análisis y discusión antes de darlos a conocer. El propósito de la discusión es obtener, a través del intercambio de opiniones y demostraciones fundamentadas, un análisis de los argumentos en los cuales se apoya una proposición que permita la comprensión o interpretación de un hecho y la aproximación a conocimientos significativos.

**Piensa y analiza** qué debemos hacer si revisamos lo que se ha hecho acerca de un tema y encontramos que ya han trabajado diferentes aspectos sobre él.

¿Qué alternativas tenemos respecto a la forma como debemos utilizar los resultados de otras investigaciones para adelantar la nuestra en forma exitosa?

**Argumenta** tu respuesta.



La biblioteca, lugar donde se encuentra mucha información.

## Las fuentes de información

Se denomina fuentes de información a los diferentes recursos que pueden ofrecer datos útiles sobre algún tema. También se puede obtener abundante información y conocimiento del entorno social, natural y cultural. Es decir, que la consulta en libros, revistas, visitas a museos, sitios de interés cultural, observación de documentales, lectura de periódicos, entre otros, se denomina investigación en fuentes de información.

En una investigación, la información que se requiere debe provenir de fuentes **confiables**. De acuerdo con el objeto de la investigación, se deben seleccionar algunas fuentes y descartar otras. Por ejemplo, si el tema que se quiere investigar es sobre los problemas producidos por el mal manejo que los estudiantes de tu escuela dan a las basuras, en primer lugar debes documentarte en una biblioteca o en internet todo acerca de las basuras y de su manejo adecuado y responsable.

Luego puedes indagar sobre las experiencias que otras personas han tenido con el manejo de basuras en sus comunidades. Toda la información que vayas encontrando debes ir la archivando en una carpeta marcada con el nombre del proyecto o en una carpeta dentro del disco duro de tu computador o en uno de tu colegio. Puedes complementar la investigación con entrevistas, videos, artículos de periódicos o revistas, entre otros.

Para este ejemplo **describe** cómo harías para consultar y obtener la información para la investigación.

### Para conocer más...

Los hombres primitivos crearon sus propias teorías sobre el funcionamiento del universo, el origen de la vida y los fenómenos naturales, a través de la observación directa de los mismos. No siempre sus conclusiones eran válidas, pero abrieron el camino para que otras generaciones humanas realizaran sus investigaciones. Esto quiere decir que las primeras fuentes de información con las que contamos están en la naturaleza. Con razón se dice que la naturaleza es un libro abierto. La única forma de saber cómo pensaban los antiguos homínidos es analizando los dibujos que dejaron en las cavernas y los restos materiales que se han encontrado en las excavaciones arqueológicas.

### Entendemos por...

**¿Qué es información confiable y no confiable?** No toda la información que aparece en revistas, periódicos, documentos, libros y sitios de internet es digna de credibilidad, pues el estar escrita y publicada no es garantía de que sea verdadera. Por eso, tenemos que estar seguros de que la fuente de donde obtenemos la información sea seria, responsable y realizada por personas idóneas pertenecientes al medio científico, respaldados por alguna universidad o centro de investigación.

## Clasificación de las fuentes de información

Los documentos pueden ser de diferente tipo: escrito, gráfico, oral, audiovisual, entre otros.

Describamos algunos:

Fuentes	Definición
Escritas	Son documentos escritos o impresos que brindan información. Por ejemplo: enciclopedias, libros, revistas, archivos, entre otros.
Gráficas	Son imágenes que ofrecen información de situaciones, hechos, personajes.
Orales	Es la información o testimonio directo de las personas. Por ejemplo: grabaciones, entrevistas, encuestas.
Audiovisuales	Los medios de comunicación son recursos importantes que ofrecen información sobre temas de actualidad. Tenemos las películas, la televisión.
Los buscadores electrónicos	También llamados motores de búsqueda. Se refiere a un sistema de información que ordena los archivos en internet; por medio de palabras clave, el buscador crea un índice que se relaciona con la información. Algunos de los motores de búsqueda más importantes son Yahoo, Google y Altavista. Debes tener cuidado con ellos, ya que proporcionan toda clase de información, de modo que debes aprender a evaluar la que es confiable de la que no lo es.

**Comenta** con un compañero sobre el uso de fuentes documentales antiguas dentro de una investigación, ¿Conoces algún documento de este tipo? ¿Cómo te parece su contenido? Escribe tus conclusiones en el cuaderno.



### Aplicación

Realiza la siguiente actividad:

1. Escoge un tema de ciencias, por ejemplo, relacionado con la salud y describe claramente en tu cuaderno las fuentes de información que utilizarías para conocer sobre el tema y cómo lo harías.
2. Si en tu escuela tienen computador, pide ayuda a tu profesor y consulta en internet en tres sitios diferentes que hablen sobre criterios para valorar la información.
3. Organiza la información que obtuviste y presenta tu trabajo al profesor.

### Día a día

Durante una investigación nunca se deben desechar los documentos antiguos que tratan temas científicos. Estos pueden ayudarte a reconstruir la historia de un determinado lugar o de un determinado período de la historia. No importa que la información que contengan haya sido reemplazada

por conocimientos modernos. Es interesante analizar la evolución del conocimiento, de manera que lo que ahora puede sonar extraño, en el pasado era un asunto muy serio. Por ejemplo, aquellos documentos que afirman que la forma de la Tierra es plana, o aquellos que afirman que el Sol gira alrededor de la Tierra.



## Este capítulo fue clave porque

Ahora sabes la importancia de realizar una buena investigación, a fin de resolver acertadamente cualquier tema o problema.

Comprendiste que hay toda clase de recursos o fuentes de información como revistas, libros, periódicos, enciclopedias, documentales televisivos, videos e internet.

Comprendiste que toda la información obtenida a través de cualquier fuente debe ser seria y confiable para que los resultados de tu investigación sean creíbles.



## Conectémonos con la Medicina



### La telemedicina

Significa medicina practicada a distancia. Es un recurso tecnológico que hace posible el mejoramiento de los servicios de atención en salud, ahorrando tiempo y dinero y haciendo posible el acceso a regiones distantes donde la atención de especialistas es prácticamente nula.

La telemedicina también transmite datos médicos a través de los medios de comunicación, de modo que los estudiantes de medicina y enfermería pueden aprender a distancia apoyados por su profesor y con la presencia del paciente.

Por medio de la telemedicina, tanto el paciente como los médicos acceden inmediata-



mente a una segunda opinión profesional, en caso de diagnósticos complicados. La telemedicina no solo es el medio de difusión de intervenciones quirúrgicas, sino también de nuevos descubrimientos en cuanto a medicina se refiere, como aquellos que se desarrollan en lugares lejanos y poco accesibles para cualquier tipo de persona.

## Repasemos lo visto



Los capítulos desarrollados en esta unidad te permitieron ampliar los conocimientos que tienes sobre los seres vivos y las relaciones que se establecen entre ellos y con su ambiente. Por eso ahora eres más consciente de la necesidad de cuidar y mantener en equilibrio la naturaleza.

Resolvamos ahora las preguntas planteadas al inicio de esta unidad.

### ¿Por qué Ofelia asocia la vida de los gatos que acaban de nacer con la muerte?

Es claro que una característica muy importante de los seres vivos es que están constituidos por pequeñas y complejas unidades, llamadas células, a través de las cuales realizan funciones como respirar, crecer, relacionarse con otros organismos, nutrirse, reproducirse; funciones que son indispensables para el mantenimiento de la vida. Pero también es claro que los seres vivos, cuando no están en condiciones de realizar esas funciones, mueren.

### ¿Qué diferencia existe entre los gatos de Ofelia y los cristales de hielo?

Todos los seres vivos formamos parte del gran ecosistema terrestre, pero también el agua, las montañas, el aire, el suelo integran este ecosistema y hacen posible la vida. Entonces podemos concluir que los seres vivos, como los gatos de Ofelia nacen, crecen, se nutren, respiran, mientras que los cristales de hielo están presentes en nuestra cotidianidad pero son seres inanimados, es decir, no tienen vida.

### ¿Cómo puedes identificar o reconocer a un ser vivo?

Como lo expresamos anteriormente, los seres vivos realizan algunas funciones que son fundamentales para la vida. Por ejemplo, un animal, al igual que una planta, crece, se alimenta, respira. Mientras que un ser inanimado no puede hacer nada de esto.

### ¿Qué clases de seres vivos conoces?

En la tierra existe una gran variedad de seres vivos; son tantas las especies que aún los mismos científicos no terminan de describirlas. A esto se suma que día tras día aparecen nuevas especies de seres vivos: bacterias, insectos, aves, plantas... ¿Podrías hacer un listado de aquellos seres vivos que conoces?

# Mundo rural

## Zoocriaderos y viveros

La extinción de especies es un problema de orden mundial. Tanto que en muchos lugares se adelantan actividades que permiten tener un mayor conocimiento de las especies y garantizar su conservación. Por eso se han diseñado sitios como los zoocriaderos y los viveros en donde se crean condiciones adecuadas para tener especies vivas.

Los zoocriaderos, son áreas de terreno destinadas a la cría de alguna especie animal. Esta actividad se ha venido realizando con mucha mayor frecuencia, especialmente cuando se ha determinado que una especie está en vía de extinción o está amenazada.

Los zoocriaderos son muy utilizados por la población, bien sea para la alimentación o para la industria; se pueden coleccionar algunos ejemplares que se tienen en cautiverio, pero con unas condiciones muy diferentes a como se mantienen en un zoológico.

En los zoocriaderos se simulan al máximo las condiciones que el animal tiene en su hábitat natural. Uno de los objetivos de esta actividad es que un porcentaje de los animales criados allí en cautiverio sean liberados a su hábitat para permitir el repoblamiento. Los demás ejemplares se explotan económicamente, que es uno de los principales objetivos de montar un zoocriadero; este tipo de acciones ha permitido proteger muchas especies como los cocodrilos, las babillas, las ranas, las boas, los roedores y muchas otras más.

Los viveros presentan una característica similar a los zoocriaderos, allí se trabajan las plantas desde que son semillas hasta que alcanzan un tamaño que les permite sobrevivir en el sitio a donde van a ser trasplantadas. Esto permite que las plantas tengan ya una estructura apropiada para poder sobrevivir en ambientes que de pronto son hostiles para una semilla o una plántula incipiente.



Los zoocriaderos y los viveros son espacios destinados a la cría de animales o al cultivo de plantas.

## Dato curioso



Los esposos Curie descubrieron que el elemento Uranio es un mineral muy radiactivo.

### El descubrimiento de la radiactividad

Los esposos Marie Curie (1867-1934) y Pierre Curie (1859-1906) en sus trabajos de laboratorio, descubrieron que el mineral de uranio, llamado pechblenda, era más radiactivo que el uranio puro y pensaron, que este material debía contener otras sustancias más radiactivas.

Durante varios años se dedicaron a encontrar esas sustancias y luego de mucho esfuerzo lograron aislar y presentar dos nuevos elementos: el radio y el polonio. Los esposos Curie fueron, junto con otros científicos, pioneros en el estudio de la radiactividad; por tanto, no conocían el peligro al que estaban expuestos.

Ellos observaron en sus experimentos que un recipiente con el que trabajaban, era transparente y cambió a azul por las grandes cantidades de radiación al que fue sometido.

Estos descubrimientos han sido utilizados por científicos en algunos países del mundo, donde se han construido plantas nucleares con el fin de generar energía; el gran problema de estas plantas es que no hay almacenamiento seguro de los residuos radiactivos como el yodo radiactivo, el cesio 137 y el plutonio, entre otros.

## ¿En qué vamos?



### Reflexiono y trabajo con mis compañeros

Realiza las siguientes actividades y compara tus respuestas con las de tus compañeros:

1. Contesta las preguntas que siguen:
  - ¿Qué objetivo tiene adelantar experimentos en el desarrollo de una investigación?
  - ¿Qué importancia tiene en el diseño experimental el uso de instrumentos y aparatos especializados?
2. Explica en un escrito qué sucedería en las cadenas alimenticias si los descomponedores dejaran de realizar su trabajo. Presenta argumentos y cita ejemplos.
3. ¿Cuáles son las características de una comunidad biológica?
4. Describe la ruta que sigue la energía en una cadena alimenticia.
5. Utilizando un ejemplo, explica de qué manera se organiza una red alimenticia y cuál es la importancia de las cadenas alimentarias dentro de ella.
6. En cada una de las situaciones siguientes, señala el tipo de fuentes de información que se necesita. Justifica tu respuesta:
  - Un investigador busca anécdotas sobre la vida de un personaje de la Antigüedad.
  - Un encuestador necesita conocer el uso de un producto en el hogar.
  - Un estudiante observa pinturas para ilustrar un trabajo.
  - Un periodista observa archivos fotográficos para presentar un programa.
7. Evalúa en un escrito los principales puntos de coincidencia y de divergencia sobre la utilidad de la clasificación de los seres vivos con tus compañeros y compañeras; de igual manera, determina qué aprendiste al realizar el cruce de información con los demás.



## Evaluación

Con tu profesor, resuelve la siguiente rejilla

Qué sé hacer en cuanto a	Superior	Alto	Básico	Bajo
Realizo experimentos sencillos en el laboratorio y fuera de él.	Comprendo la importancia de la experimentación científica y utilizo de forma adecuada aparatos e instrumentos necesarios para las prácticas.	Comprendo la importancia de la experimentación científica, pero la utilización que hago de aparatos e instrumentos necesarios para las prácticas no es muy buena.	Comprendo la importancia de la experimentación científica, pero no utilizo aparatos ni instrumentos necesarios para las prácticas.	No comprendo la importancia de la experimentación científica ni utilizo de forma adecuada aparatos e instrumentos necesarios para las prácticas.
Diferencio los seres vivos de los no vivos.	Identifico características de los seres vivos y conozco sus funciones básicas.	Identifico características de los seres vivos pero no entiendo algunas de sus funciones.	Identifico las características de los seres vivos pero se me dificulta entender sus funciones.	Tengo dificultades para distinguir las características de los seres vivos y tampoco entiendo sus funciones.
Distingo las relaciones biológicas que se establecen entre los organismos de mi comunidad.	Entiendo que los organismos forman comunidades en las que se establecen varias relaciones.	Entiendo que los organismos forman comunidades pero no entiendo algunas de las relaciones que se establecen entre ellos.	Entiendo que los organismos forman comunidades pero no sé interpretar las relaciones que se establecen.	Se me dificulta entender cómo se forman las comunidades; por tanto tampoco entiendo las relaciones que se establecen entre ellos.
Utilizo diferentes fuentes de información en diversas actividades.	Identifico diferentes fuentes de información y se cómo acceder a ellas.	Identifico diferentes fuentes de información pero se me dificulta acceder a ellas.	Identifico diferentes fuentes de información, pero no se cómo acceder a ellas.	No identifico fuentes de información ni se cómo acceder a ellas.

## Autoevaluación.

Resuelve el siguiente cuadro en tu cuaderno. Marca con una X la opción con la que más te identificas. Posteriormente, establece tu compromiso de mejoramiento.

Participo y aprendo	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca	Qué debo hacer para mejorar
Cumplo mi función cuando trabajo en grupo.					
Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.					
Colaboro con mis compañeros en las actividades propuestas.					
Consulto información adicional sobre temas científicos.					
Respeto las opiniones de los demás.					

# El ambiente y los seres vivos

## Resolvamos

Alonso quería conocer la selva. Le habían hablado mucho de la cantidad de animales y plantas que se encontraban allí. Por eso, cuando fue con su papá a conocerla, quedó fascinado con todos los organismos que observó: había serpientes, arañas, monos, toda clase de mosquitos, dantas, guacamayas y muchas otras aves. Los árboles eran grandísimos y muchos estaban llenos de lindas flores. En el suelo se había formado un tapiz con las hojas secas que caían de sus ramas.

Entre los viejos troncos, él y su padre descubrieron hongos de todas las formas, tamaños y colores. Se veían tan quietos en medio de ese lugar tan lleno de movimiento que Alonso quedó desconcertado.



¿Y tú qué piensas?

1. ¿Qué diferencias existen entre los hongos y los demás seres descritos en el relato?
2. ¿Cómo crees que se desarrollan esos hongos?
3. Si quisieras clasificar todos los seres vivos que observaron Alonso y su papá en la selva, ¿cómo lo harías?

Referentes de calidad	Capítulos
<b>Estándar</b> Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.	15. El conocimiento científico y sus representantes en la historia.
<b>Acciones concretas de pensamiento y de producción</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifico la importancia de la investigación científica.</li><li>• Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo a las características de sus células.</li><li>• Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.</li><li>• Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.</li></ul>	16. Clasificación de los seres vivos. 17. La tabla periódica. 18. Los proyectos ambientales.



# Me aproximo al conocimiento como científico natural

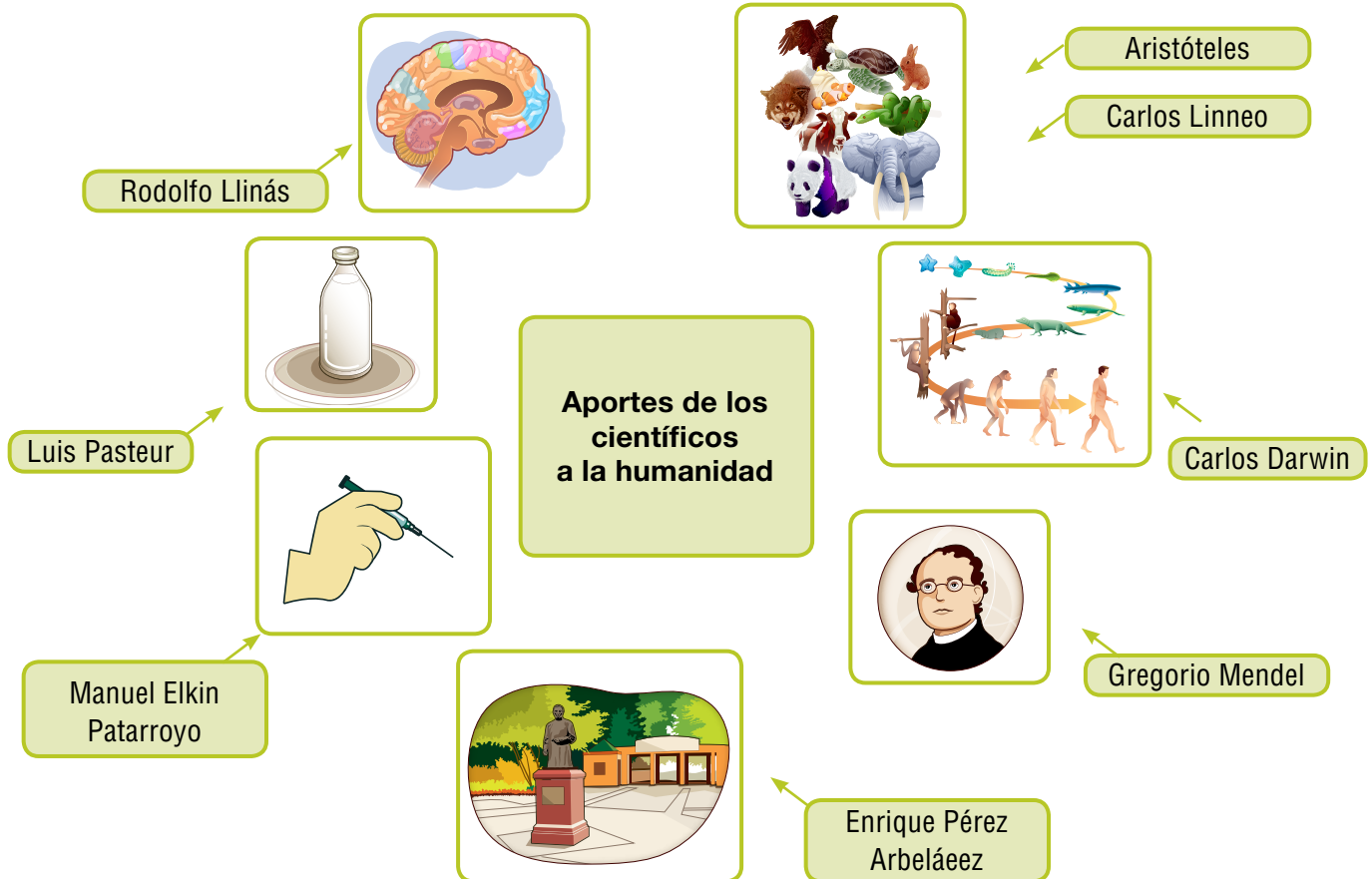
## El conocimiento científico y sus representantes en la historia

Durante los últimos siglos, se ha trabajado sobre la idea de que el ambiente es una fuente de conocimiento y de formación. Desde el siglo XVIII, el filósofo suizo Juan Jacobo Rousseau (1712-1778) afirmó que “la naturaleza es nuestro primer maestro”. Actualmente, se sigue insistiendo en la necesidad de recurrir a la exploración y contacto con el entorno, como vía de aprendizaje.

El trabajo científico que han realizado los investigadores en distintas épocas y en diversos países del mundo, ha llegado a nosotros gracias a la fructífera labor que desarrollan, no sólo investigando en un laboratorio, sino también enseñando a nuevas generaciones en los centros educativos, así como con la difusión de sus investigaciones me-

diante publicaciones en libros, revistas, entre otros medios; o bien participando en la fundación de institutos o centros de investigación.

El desarrollo de las ciencias a lo largo de la historia de la humanidad, ha sido el centro de investigaciones de muchas personas. Sería casi imposible nombrar a todas aquellas personas que han tenido participación en la construcción del conocimiento científico, pero a grandes rasgos podemos citar algunos: Aristóteles, quien vivió hace más de dos mil años en la antigua Grecia; en el siglo XVIII tenemos a Carlos Linneo; en el siglo XIX, a Carlos Darwin, Luis Pasteur y Gregorio Mendel; en el siglo XX la ciencia alcanza sus más grandes avances, en cabeza de otros eminentes científicos, entre quienes tenemos la fortuna de vernos representados.



## Tema 24. Conociendo el trabajo de los científicos



### Indagación

¿Sabías que se puede cocinar con la luz del Sol? Tú mismo podrías hacerlo si tuvieras una cocina solar.

Una cocina solar consiste en una especie de hornilla que utiliza los rayos solares como combustible. La cocina solar parece una sombrilla abierta y puesta sobre el suelo al revés. Está recubierta, además, por hojas de aluminio o cristales plásticos, donde va acoplada una parrilla. La cocina se coloca en dirección hacia el Sol, para que al ser alcanzada por los rayos solares, estos choquen contra la superficie de aluminio o plástico y se reflejen al fondo de la parrilla, donde se concentra el calor. Cuando la parrilla esté caliente, podemos asar cualquier alimento sobre ella.

¡Anímate a construir diferentes aparatos o máquinas que funcionen haciendo uso de la energía solar! Así, contribuirás con la conservación del medio ambiente y con el progreso de tu comunidad.

- Presenta tu invento en clase y explica cómo lo hiciste y cuál es su función.



### Conceptualización Aportes a la ciencia de algunos científicos

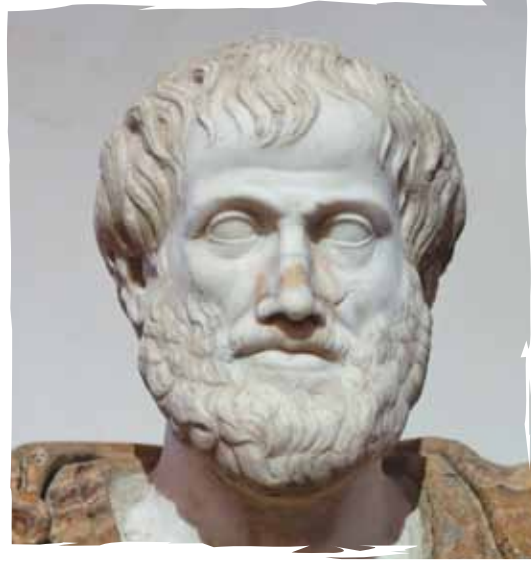
La importancia de los estudios biológicos que han realizado los científicos a lo largo de la historia, es que han facilitado el conocimiento y la comprensión de los fenómenos y procesos de la naturaleza. Además, es importante recalcar que el trabajo científico adquiere una mayor relevancia, cuando aporta algún beneficio a la sociedad, es decir, cuando presenta una utilidad en la vida del ser humano.

Por ello, es muy importante conocer los aportes de los científicos, para poder entender el papel de la investigación y su contribución en el mejoramiento de nuestra calidad de vida. Imagínate, por ejemplo, los beneficios que obtenemos al hacer uso de la energía solar: ahorro de energía eléctrica y conservación del medio ambiente, entre otros. Muy seguramente el invento que construiste, lo hiciste pensando en mejorar tu calidad de vida y la de tu comunidad.

Por lo anterior, te invitamos a que conozcas los aportes dados por la ciencia y algunos investigadores en diversos países y épocas. Veamos:

### Aristóteles

Aristóteles (384-322 a. C.), filósofo griego. Fue el más grande naturalista de la Antigüedad. Elaboró tratados filosóficos, obras literarias y escritos científicos. Estos últimos contienen y sistematizan abundante material relacionado con las Ciencias Naturales. Sus ideas tuvieron una gran influencia, no sólo en sus contemporáneos, sino en las generaciones posteriores. Aristóteles realizó una clasificación de los seres, que incluye: las piedras, los metales, los minerales, las plantas, los animales “inferiores” y los animales “superiores”. Estudió y descubrió más de 500 especies de animales, su estructura interna, modos de vida, instintos, formas de reproducción. Sus amplios conocimientos en zoología le permitieron establecer la primera clasificación de los organismos en categorías en un esquema que llamó escala de la naturaleza, y que se encuentran en su libro *Historia animalium*. Aristóteles consideraba que todos los seres vivos fueron creados por Dios. Sus ideas se mantuvieron hasta el siglo XVIII, cuando aparece Carlos Linneo.



Aristóteles destacó la importancia de la observación para llegar al conocimiento de los hechos.

### Carlos Linneo

Carlos Linneo (1707-1778), mostró desde muy pequeño interés por el estudio de los vegetales. En 1735 publicó su libro “Sistema Natural”, obra en la que trató de establecer un ordenamiento claro de las especies vivientes estudiadas hasta entonces. Linneo basó su clasificación en el concepto de especie propuesto por John Ray. Esta idea afirma que la especie es un grupo de individuos semejantes con antepasados comunes. Basado en este antecedente, Linneo agrupó las especies en géneros, éstos a su vez en órdenes y, finalmente, los órdenes en clases. Este científico estableció las bases para la clasificación de las plantas (botánica) y de los animales (zoología). Por ello es llamado el padre de la taxonomía. Estrechamente vinculado con el aspecto **taxonómico**, Linneo propuso el manejo de la nomenclatura binominal, que consiste en asignar a cada organismo dos nombres en latín: el del género con un sustantivo latino y el de la especie con un adjetivo descriptivo de alguna característica. Por ejemplo, aplicando esta idea, todas las rosas comienzan con la palabra Rosa, que indica el género y después se agrega otro nombre correspondiente a la especie, por ejemplo, gállica. El nombre que resulta Rosa gállica, lo forman dos palabras y se conoce como nombre científico.



La nomenclatura binominal que propuso Carlos Linneo, es usada en todo el mundo por acuerdo internacional entre los biólogos, lo que evita confusiones en la identificación y registro de los organismos. Carlos Linneo inició los estudios de la clasificación moderna de los organismos.

Clasificar es un ejercicio de la vida diaria. **Elabora** una lista de actividades en donde tú creas que aparece un proceso de clasificación. **Explica** en dónde se realiza dicho proceso y escribe en tu cuaderno tus conclusiones.

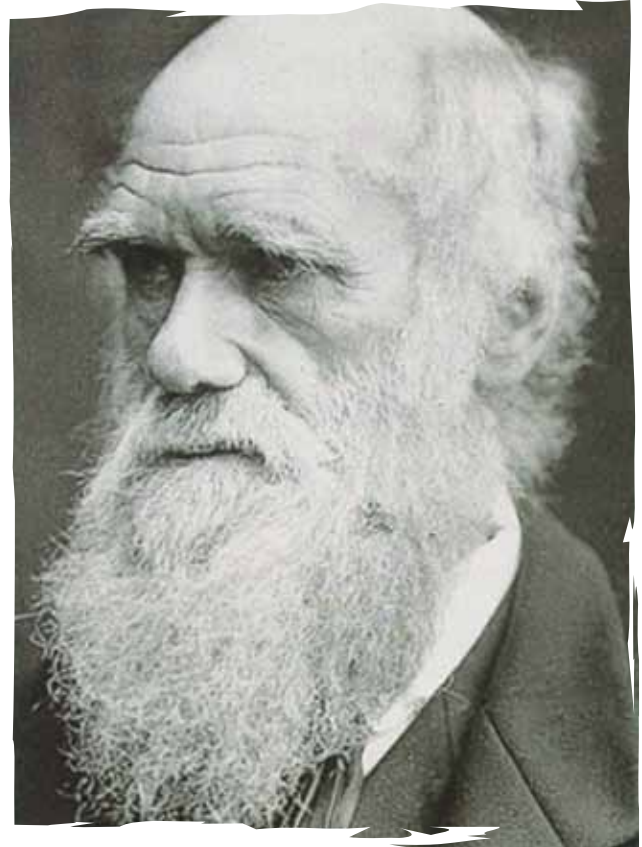
### Carlos Darwin

En 1859, se publicó en Londres el libro *El origen de las especies*. En esta obra, Carlos Darwin, su autor, presenta evidencias de cómo en la naturaleza existe algo llamado “selección natural de las especies”. Darwin escribió muchos libros, pero este fue el que más repercusiones tuvo en el medio científico.

Carlos Darwin viajó a bordo del velero “Beagle”, en una expedición científica recorriendo territorios de Suramérica. Después de 5 años de viaje, Darwin arribó a Inglaterra con un gran número de ejemplares de flora y fauna de todos los lugares que visitó y una gran cantidad de notas que contenían minuciosas observaciones.

Durante mucho tiempo Darwin recolectó una gran cantidad de información sobre los seres vivos y después de análisis muy detallados encontró que entre los seres vivos existe una secuencia de desarrollo continuo o evolución y que unos están relacionados con otros.

Sus conceptos, tal como él los concibió, reciben el nombre de **teoría de la evolución de las especies**. Junto con la teoría celular, que indica que todos los seres vivos están formados por células, y con la teoría de la herencia biológica, que señala a los ácidos nucleicos como transmisores de la in-



Carlos Darwin, naturalista inglés (1809 - 1882).

formación biológica, la teoría de Darwin integra la base científica de la biología actual.

El interés de Darwin por la naturaleza era notable. Desde joven coleccionaba insectos y otros animales, leía obras científicas y en sus cacerías y excursiones registraba cuidadosamente tanto las costumbres de los animales que recolectaba con los múltiples detalles relacionados con ellos. También le gustaba reunirse a hablar con otras personas que compartían estos intereses.

#### Entendemos por...

**Historia animalium**, el libro que escribió Aristóteles donde dio a conocer la escala de la naturaleza en la que organizaba los seres vivos: en la base de la escala se ubican los organismos más simples, y en la parte más alta se encuentra el hombre que se considera el organismo más organizado.

**Taxonomía**, la ciencia encargada de los principios, métodos y fines de la clasificación de los organismos; la palabra taxonomía viene del griego taxis que significa orden y nomos que significa nombre. Esta ciencia está basada en las relaciones evolutivas entre los seres vivos.

#### Para conocer más...

El cirujano inglés Joseph Lister, empleó en 1860 una sustancia conocida como fenol, la cual se usa para limpiar los instrumentos quirúrgicos antes de ser utilizados en los pacientes y así matar las bacterias. El inicio de esta práctica disminuyó asombrosamente las infecciones y muertes en las cirugías.

**Piensa** y **analiza** en el trabajo desarrollado por Darwin sobre la evolución de los organismos, y **determina** si tenía o no tenía razón al plantear que los monos están emparentados con los seres humanos. **Consulta** y **representa** en tu cuaderno el proceso de evolución de un organismo.

### Gregorio Mendel

En 1865, la sociedad de Historia Natural de Brunn (Austria), publicó un artículo titulado “Experimentos de hibridación de plantas”. El contenido de este trabajo permaneció prácticamente ignorado y olvidado hasta el año de 1900, cuando fue redescubierto. El autor del artículo fue el religioso austríaco Juan Gregorio Mendel (1822 - 1884), cuya inclinación por la ciencia era manifiesta. A Mendel le intrigaba la forma en que las características de los progenitores (padres) pasaban a la descendencia (hijos). En su tiempo había diferentes creencias que no explicaban el fenómeno, al que hoy llamamos herencia biológica.

Mendel al consultar los reportes de las investigaciones hechas por otros científicos, sobre este fenómeno, encontró que las plantas estudiadas presentaban algunas imprecisiones en la descripción de

algunas de sus características y, por lo tanto, los resultados eran dudosos.

Mendel buscaba una respuesta al fenómeno que le intrigaba, que era el por qué algunas características de los padres aparecían en los hijos. Su primer paso fue seleccionar un organismo adecuado, es decir, que fuera fácil de manejar, que no ocupara mucho espacio, que se reprodujera con rapidez, que mostrara características fáciles de identificar en los padres y en los hijos y que además no fuera producto de una combinación previa. El organismo que eligió fue la planta de guisante o arveja.

Posteriormente, Mendel diseñó algunos experimentos en los que trabajó una serie de características como el color de las flores, el color de las semillas, su textura y la longitud del tallo, entre otras, y registró minuciosamente sus resultados. El análisis de una larga lista de experimentos repetidos una y otra vez lo llevó a razonar la forma en que las características se heredan de padres a hijos. Su trabajo originó un concepto base de la biología actual: la herencia biológica, y una nueva rama de la biología, llamada genética, ciencia que estudia la transmisión de los caracteres de generación en generación.

**Consulta** un poco más sobre los trabajos de este gran científico y **deduce** las razones por las que se llama a Mendel el padre de la genética.



Gregorio Mendel es llamado el padre de la genética.

### Entendemos por...

**Teoría de la evolución de las especies**, la que sostiene que las especies de organismos existentes, tuvieron su origen en especies extintas, las cuales cambiaron y se multiplicaron. La idea de que existe relación entre unos y otros organismos viene de comparar la estructura de unos y otros y determinar, por ejemplo, que están formados por el mismo tipo de huesos, tal como sucede con el ala de un murciélago y el brazo de un ser humano. Los fósiles de plantas y animales muestran los cambios de las diferentes formas de vida a través del tiempo.



## Luis Pasteur

El científico, ante la duda que le surge de un suceso que observa, formula hipótesis como posibles respuestas, y después, por medio de experimentos trata de probarlas, es decir, mantiene una actitud cuestionadora y crítica sobre su trabajo y el de otros investigadores, siempre con el fin de aproximarse a la solución del problema.

El científico francés Luis Pasteur (1822 - 1895), invalidó totalmente la teoría de la generación espontánea sobre el origen de la vida, la cual sostenía que los seres vivos se podían formar espontáneamente a partir de cuerpos inertes o de sustancias orgánicas en descomposición, en razón de una fuerza mágica y misteriosa llamada “principio vital”. Esta teoría, desde hacía miles de años, tenía muchos seguidores. Pasteur diseñó un experimento con el que demostró que un ser vivo procede de otro ser vivo de la misma especie. La comprobación de su hipótesis estaba encaminada a demostrar la presencia de microorganismos en el aire lo cual no era aceptado del todo.

Pasteur descubrió que al someter a organismos como las bacterias a cambios bruscos de temperatura, se morían. Basándose en este descubrimiento determinó que utilizando temperaturas altas durante un tiempo determinado para calentar las sustancias y evitando el contacto de estas con el aire se pueden controlar procesos como la descomposición y la putrefacción (descomposición de sustancias).

Hoy en día, este método recibe el nombre de pasteurización o pasterización, usado en la conservación de muchos alimentos; por ejemplo, la leche se pasteuriza calentándola a 65° C durante 30 minutos, o bien a 70° C por 15 minutos, con lo cual se destruyen los microorganismos sin alterar las propiedades nutritivas de la leche.

El descubrimiento de Pasteur sentó las bases de la bacteriología, porque con él, se demostró que la putrefacción de los alimentos es causada por microorganismos, algunos de los cuales recibieron posteriormente el nombre de bacterias. Este científico francés también efectuó importantes investigaciones acerca de la enfermedad del gusano de seda, el cólera de las gallinas y el desarrollo exitoso de la vacuna contra el ántrax del ganado. Estos trabajos le sirvieron para elaborar la vacuna antirrábica, que tantas vidas humanas y animales ha salvado.

Las obras de este científico transformaron y enriquecieron la biología y la medicina en el tratamiento de muchas enfermedades. Sin duda, Pasteur fue un eminente biólogo y médico, aunque su formación inicial fue la de químico.

**Comenta** con un compañero sobre la importancia de los descubrimientos de este científico y **elabora** en tu cuaderno un ensayo sobre la suerte que habría corrido la humanidad si no se hubiese descubierto el proceso de la pasteurización.



Luis Pasteur. Gran científico del siglo XIX.

### Día a día

La leche es uno de los alimentos más importantes para el cuerpo; sin embargo, hay que tener cuidado con su uso, ya que muchas veces las personas gustan de comprar leche cruda, es decir, aquella que no ha sido sometida al proceso de pasteurización, y pueden adquirir infecciones de diferente tipo y enfermedades gastrointestinales.

Igualmente, es importante que la leche se consuma en los términos de caducidad establecidos, ya que después de cierto tiempo inicia su proceso de descomposición, lo cual puede traer consecuencias a las personas que la consumen.

Los científicos e investigadores colombianos también han contribuido a enriquecer los conocimientos sobre distintas ramas de la ciencia y sobre la educación ambiental. Aquí solo describiremos algunos. Veamos:

### Enrique Pérez Arbeláez

Eminente botánico colombiano, fundó el 6 de agosto de 1955, el Jardín Botánico José Celestino Mutis en Bogotá, gracias a su constancia y tenacidad, quien desde el año de 1928, cuando regresó a Colombia, después de concluir sus estudios en la Universidad de Munich, empezó a trabajar en el proyecto. Cuando terminó su carrera viajó a Madrid, entre otras ciudades, para estudiar los manuscritos y láminas de la Expedición Botánica. Esta visita despertó en él el deseo de rescatar la tradición científica en Colombia iniciada por Mutis.

Al regresar a Colombia diseñó un plan de exploración del territorio colombiano, con el propósito de recolectar especímenes con destino al Herbario Nacional de Colombia, que logró establecer en 1931. Años más tarde fundó el Instituto Botánico de la Universidad Nacional, con el apoyo del presidente Alfonso López Pumarejo. Entre sus obras más conocidas se cuentan “Plantas útiles de Colombia” y “Recursos naturales de Colombia”, con los que intentaba crear la conciencia en el público del potencial vegetal del territorio de Colombia y sobre la necesidad de protegerlo.

**Explica** en tu cuaderno por qué es importante que en una ciudad exista un jardín botánico.



Jardín botánico, José Celestino Mutis.

## Manuel Elkin Patarroyo

Nació en Tolima, en 1946, estudió Medicina en la Universidad Nacional de Colombia e hizo un doctorado en la Universidad Rockefeller de Nueva York. Es reconocido mundialmente por desarrollar una **vacuna sintética** (SPF66) contra la malaria, enfermedad transmitida por el mosquito *Anopheles Gambiae*, muy común en regiones tropicales. Su vacuna ha sido probada con éxito en más de 40.000 personas en países que sufren **epidemia** de esta enfermedad como Colombia, Perú, Ecuador, Brasil y Venezuela y, desde 1999, en Gambia, Tanzania y Tailandia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), avaló la vacuna en 1995, luego de recibir la donación de la patente dos años atrás por parte del científico colombiano. Patarroyo consiguió que la OMS realizara la producción y comercialización de la vacuna en Colombia. Gracias a su descubrimiento, recibió en 1994 el premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica, junto a otros premios por su excelente labor, como el premio Internacional Latinoamericano en Neumología “Fernando D. Gómez” y el premio Robert Koch Medaille, y muchos otros más.

Es el fundador y actual director de la Fundación Instituto de Inmunología de Colombia, una entidad adscrita a la

Universidad Nacional de Bogotá; desde allí sigue colaborando con la OMS en el mejoramiento de su vacuna y desarrollo de otras para combatir la tuberculosis y la lepra, además de adelantar investigaciones sobre el lupus, leucemia y el cáncer de cuello uterino.

**Consulta y describe** en tu cuaderno cómo se desarrolló la vacuna contra la malaria y **explica** el beneficio de este aporte para la humanidad.

### Entendemos por...

**Vacuna sintética**, la fabricada de manera artificial después de haber establecido la composición química de las sustancias que componen el microbio o la bacteria que se va a atacar.

**Epidemia**, la propagación de una enfermedad infecciosa o contagiosa a un grupo de individuos en una población.



El gran aporte de Manuel Elkin Patarroyo a la humanidad: la vacuna contra la malaria.

## Rodolfo Llinás

Uno de los padres de las neurociencias en Colombia, nació en 1934, se graduó como médico cirujano en la Pontificia Universidad Javeriana y se especializó en neurociencia experimental en Estados Unidos. Dirigió el programa *NeuroLab* de la NASA y actualmente es profesor de la cátedra *Thomas y Suzanne Murphy*, además de ser director del departamento de *Physiology & Neuroscience*, ambos en la Universidad de Nueva York.

Con más de 500 trabajos y 4 libros, gracias a sus numerosos aportes a la neurociencia ha recibido gran cantidad de premios y doctorados *Honoris Causa*, como la medalla Albert Einstein de la UNESCO, y la Orden de Boyacá de la Presidencia de la República de Colombia, entre otros muchos más.

Su libro más conocido es *El cerebro y el mito del yo*, publicado en 2003. En este libro desarrolla una teoría que explica cómo se desarrolla nuestra capacidad de aprender y de qué manera nos forjamos una idea del mundo que percibimos, el mundo a través de los sentidos. Las investigaciones de Rodolfo Llinás lo han llevado a pronunciar la po-

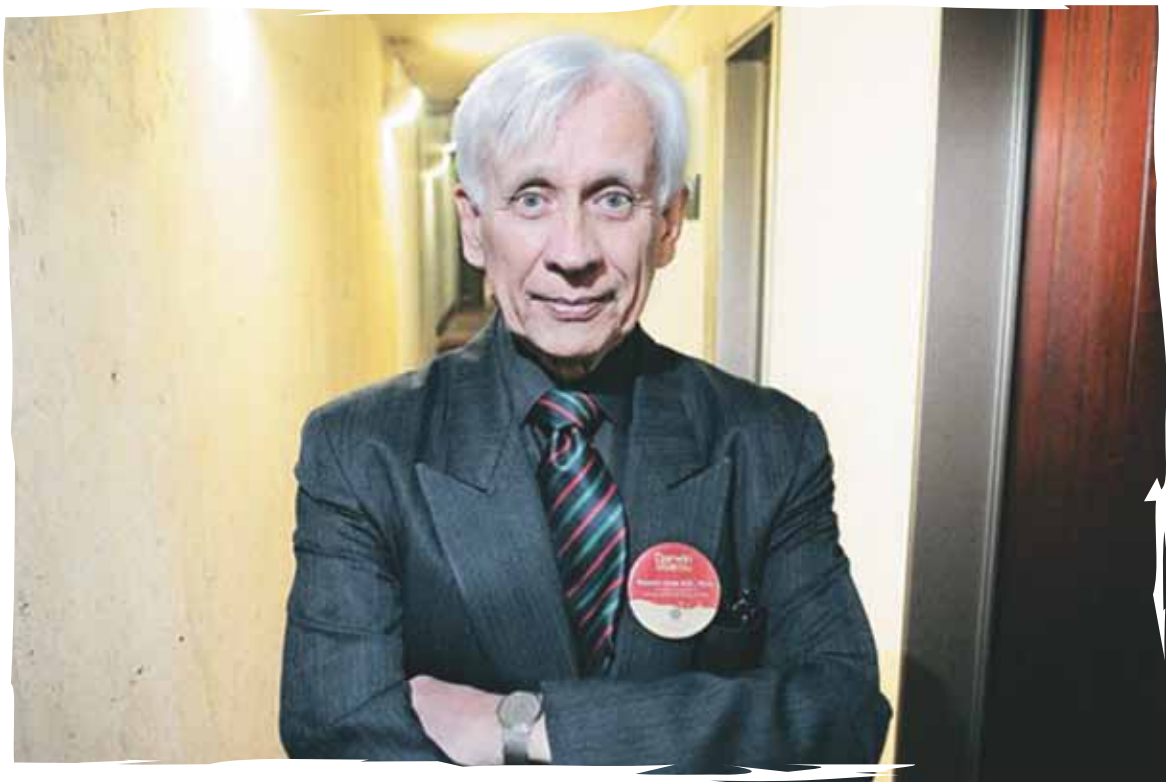
nencia inaugural del Campus Multidisciplinar en Percepción e Inteligencia de Albacete 2006, que celebra 50 años de la inteligencia artificial.

**Consulta** y **elabora** un informe sobre las patentes más importantes radicadas por científicos colombianos. **Destaca** la importancia de la ciencia a nivel mundial.



### Aplicación

1. Organiza sobre una línea de tiempo, los aportes hechos a la humanidad por cada uno de los investigadores vistos en este capítulo.
2. Consulta la aplicación práctica que han tenido los descubrimientos hechos por algunos de los investigadores vistos en este capítulo.
3. Explica con tus propias palabras, los beneficios que trajo para la salud humana la creación de las diferentes vacunas sintéticas.



Rodolfo Llinás, padre de las neurociencias en Colombia.

## Este capítulo fue clave porque



Te enteraste de que en casi todos los países del mundo, han existido científicos cuyos descubrimientos han contribuido al bienestar de la humanidad.

Por ejemplo, ha sido un aporte muy valioso para la biología, la clasificación de la diversidad de organismos que existen en la Tierra. Es valioso porque el identificar las características de los seres vivos y la función que desempeñan en la naturaleza, ha facilitado procesos de investigación y elaboración de productos para la medicina y para la industria. En tu comunidad, por ejemplo, habrás podido ver que muchas de las enfermedades que antes no tenían cura, ahora son tratadas con medicamentos y vacunas descubiertas por los científicos.

También comprendes la influencia de la ciencia y sus descubrimientos en la preservación del medio ambiente, ya que gracias a la ciencia se han podido controlar en cierta medida, los daños

que el ser humano ha causado en el ambiente, debido al mal manejo de los recursos.

Ahora valoras la importancia de esos descubrimientos científicos y de los beneficios que le han traído a la humanidad, y te has dado cuenta de que la ciencia cumple una función social al mejorar las condiciones de vida de las personas.

Debes saber que no necesitas ser genio para dedicarte a la investigación. Solo se requiere mucha disciplina, constancia y un espíritu de servicio con las personas para ayudarlos a salir de sus dificultades.



## Conectémonos con la Medicina



### Christian Barnard

El doctor Christian Barnard, cirujano cardiólogo, nació en Sudáfrica y se hizo famoso en el mundo de la ciencia porque realizó el primer trasplante de corazón de un humano a otro.

En los primeros años de su carrera, el doctor Barnard experimentó trasplantando corazones de animales, especialmente de perros.

Antes que Barnard tuviera éxito con sus investigaciones, ya se habían hecho trasplantes de órganos con éxito, de riñón, páncreas y duodeno.

El 3 de diciembre de 1967, el doctor Barnard y su equipo, consiguieron el corazón de una joven donante que había muerto atropellada por



un carro. El receptor del órgano era un hombre mayor que sufría una enfermedad cardíaca irreversible. La operación duró seis horas, después de las cuales, el receptor despertó sintiéndose mejor. Alcanzó a vivir durante 18 días y al final murió por una neumonía.

El doctor Barnard fue el primero en las técnicas de trasplantes, hizo realidad lo que siempre fue un sueño. Hoy en día, y gracias a los aportes hechos por este científico, se hacen trasplantes de toda clase de órganos como la piel, el hígado, los brazos, la tráquea y la cara.

# Entorno vivo

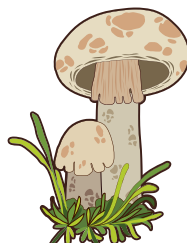
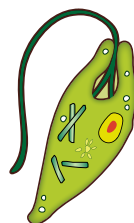
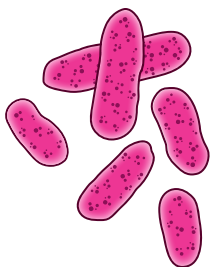
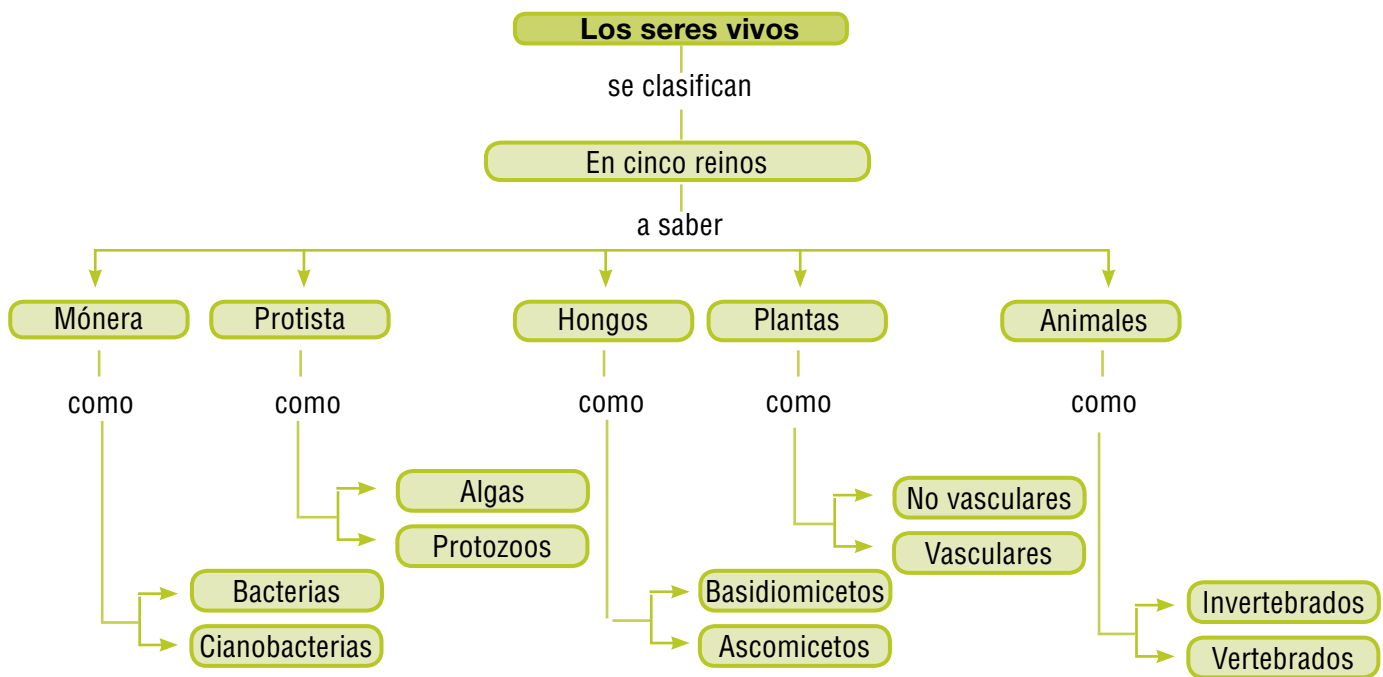
## Clasificación de los seres vivos

Para el ser humano, el estudio de la biodiversidad o diversidad biológica, ha sido de gran importancia. Su inclinación por estudiarla y conocerla, lo acompaña desde hace mucho tiempo en la historia. Esta curiosidad natural lo ha llevado a observar, y de acuerdo con la época en que ha vivido, ha llegado a desarrollar diferentes maneras para clasificarla.

Antes del siglo XVIII, se realizaron varias clasificaciones de los seres vivos, algunas de ellas con-

sideraron características simplemente utilitarias, es decir, de acuerdo para lo que determinado ser vivo le servía al ser humano, ya fuera en beneficio o en perjuicio de los mismos.

Actualmente, los seres vivos se clasifican atendiendo a sus características de parentesco. La comunidad científica, con base en estos criterios, ha propuesto nuevas formas de clasificación de los seres vivos.



## Tema 25. Los principios de la clasificación



### Indagación

Lee el siguiente texto:

¡Hemos encontrado vida en el universo! Un pequeño planeta azul, cercano al Sol, está lleno de seres vivos. Son de todas las clases, tamaños, formas y colores. Habitan en toda la extensión de este planeta. Podemos encontrarlos en las montañas más altas, en los valles, en el fondo de los mares y ríos, en los desiertos y hasta en los glaciares. Y lo más sorprendente: hay seres vivos en el aire y bajo el suelo, entre las rocas y dentro de otros seres vivos.

¿Cuántas especies habitan en la Tierra? No se sabe con exactitud, porque la biodiversidad es tan grande que nuestra mente no puede abarcarla. Es necesario encontrar un sistema de clasificación que dé nombre a todos los seres vivos y que a la vez sirva para agruparlos lógicamente.

Desarrolla en tu cuaderno lo siguiente:

- Ponle un título al texto anterior.
- Redacta un párrafo donde describas por qué en este planeta hay diversidad de seres vivos.
- Cita ejemplos de seres vivos que habiten en los sitios que se mencionan en el párrafo.
- Intenta clasificar los seres vivos del punto anterior.



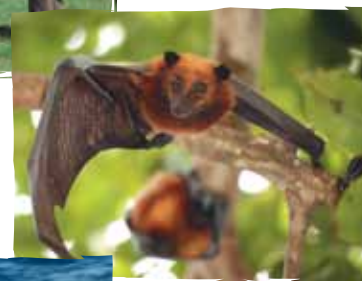
### Conceptualización Clasificación de los seres vivos

Recuerda que en el capítulo anterior conociste los aportes que algunos científicos han hecho a la ciencia, entre ellos el trabajo de Linneo sobre la clasificación de los organismos. Vamos a repasar un poco sobre su obra. En el siglo XVIII, Carlos Linneo estableció un sistema para ordenar las especies conocidas en su tiempo. Agrupó las especies en grupos

específicos. Sus trabajos fueron de tal importancia que sirven de base para las clasificaciones modernas.

Esta tarea de clasificar a los seres vivos no es tan sencilla debido a la cantidad de factores que hay que tener en cuenta, los hábitos, las estructuras morfológicas, las funciones, etc. Piensa, por ejemplo, en el ejercicio que hiciste al iniciar este tema; seguramente no fue tan sencillo clasificar los organismos que describiste. A lo mejor los organizaste en dos grupos: plantas y animales, pero sabes que existe otra gran cantidad de seres que no pertenecen a esos grupos.

Los siglos XVIII y XIX son períodos muy importantes dentro de la historia de la clasificación de los seres vivos. Las investigaciones de varios científicos conocidos como “naturalistas”, proporcionaron nuevos datos sobre organismos desconocidos. La invención del microscopio y la publicación de la teoría evolutiva de Charles Darwin, son ejemplos de aportes que ayudaron al desarrollo de la ciencia de la clasificación.



Los delfines, murciélagos y elefantes se consideran dentro del grupo de los mamíferos, pues, aunque aparentemente son diferentes, tienen un ancestro común y comparten características que los relacionan, como la de amamantar a sus crías.

Desde finales del siglo XIX, hasta la actualidad, los criterios para clasificar a los seres vivos han cambiado. Ahora se tienen en cuenta aspectos relacionados con la evolución, el parentesco y las relaciones naturales que entre ellos existen.

Por esta razón, actualmente los especialistas intentan clasificar a los seres vivos teniendo en cuenta criterios **filogenéticos**; esto quiere decir que buscan ordenar organismos en grupos relacionados o emparentados, que probablemente tuvieron ancestros comunes en el curso de la evolución, además de considerar, entre otras características, las semejanzas y diferencias en la información hereditaria; esto se hace gracias a los avances en la genética.

Con base en los criterios señalados, como las características que comparten unos organismos con otros, además de las semejanzas y las diferencias en la información hereditaria que poseen, no es posible dividir a los seres vivos en plantas y animales, como se establecía antiguamente, ya que existen

organismos que presentan características intermedias, o no presentan una característica en común.

En consecuencia, ha sido necesaria otra clasificación que cuente con varios grupos o reinos para ubicar la biodiversidad conocida. Actualmente, la mayoría de los biólogos reconocen cinco reinos: mónera, protista, *fungi* (hongos), *plantae* (plantas) y *animalia* (animal).

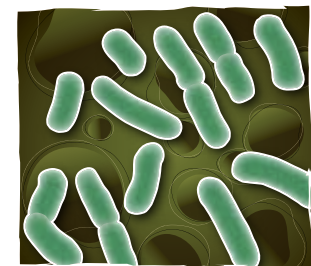
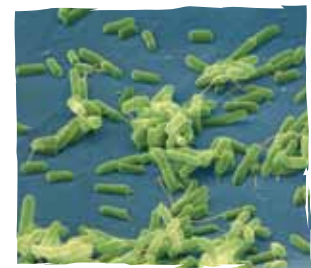
**Consulta y amplía** la información sobre los sistemas de clasificación de los organismos que propusieron diferentes científicos. **Elabora** un cuadro donde estén los grandes grupos que establecieron. **Señala** la diferencia más significativa entre los sistemas de clasificación encontrados.

### Entendemos por...

**Filogenia**, la rama de la biología dedicada a la investigación del origen y la historia evolutiva de cualquier especie de organismos.

### Para conocer más...

Cuando se iniciaron las primeras clasificaciones de los seres vivos se tuvo en cuenta que había organismos que tenían estructuras que les servían para lo mismo, es decir, que cumplían la misma función. Por ejemplo, las aletas de los peces y de los delfines les servían para nadar; este criterio de clasificación se llamó por órganos análogos. Posteriormente, se estableció que algunos organismos que vivían en sitios diferentes, uno en el agua como la ballena y otro en las cavernas como los murciélagos, tenían los mismos tipos de huesos: en el uno formando la aleta y en el otro el ala, lo que llevó a los científicos a pensar que provenían de un ancestro común. Este criterio de clasificación se llama por órganos homólogos.



La diversidad de organismos que existen en el planeta Tierra está agrupada en cinco reinos.



## Categorías taxonómicas

La categoría taxonómica base de todos los reinos, es la **especie**; por encima de ella aparecen las otras categorías; está constituida por un conjunto de individuos con características semejantes. Por ejemplo, los seres humanos de todas las **etnias** constituyen una sola especie, el Homo sapiens.

El **género** es la categoría en la que se incluyen especies diferentes. Las especies de gatos y pumas se incluyen en un mismo género, llamado Felis. Los perros, los lobos y los zorros constituyen, cada una, especies diferentes, pero un mismo género: Canis. El ser humano es la única especie viva del género Homo.

La categoría taxonómica denominada, **familia**, a su vez, está integrada por varios géneros emparentados o relacionados. De la misma forma, un **orden** está conformado por familias, una **clase** por varias órdenes, un **phylum** o rama por clases, y, finalmente, varias ramas o *phyla* constituyen el **reino**. En el reino de las plantas no se habla de *phylum* sino de división.

En los siguientes ejemplos se presenta la clasificación taxonómica del perro y de la rosa, una especie animal y otra vegetal, respectivamente.

Clasificación científica del perro  
**Nombre científico:** Canis Lupus

**Reino:** Animalia  
**Phylum:** Chordata  
**Clase:** Mammalia  
**Orden:** Carnivora  
**Familia:** Canidae  
**Género:** Canis  
**Especie:** Lupus

Clasificación científica del rosal  
**Nombre científico:** Rosa chinensis

**Reino:** Plantae  
**Phylum:** Magnoliophyta  
**Clase:** magniliopsida  
**Orden:** Rosales  
**Familia:** Rosaceae  
**Género:** Rosa  
**Especie:** Chinensis

**Comenta** con un compañero qué importancia tiene clasificar a los seres vivos. **Escoge** un organismo animal y uno vegetal conocidos. **Busca** su clasificación taxonómica. **Revisa** la clasificación taxonómica del ser humano y escríbela en tu cuaderno.



Variedad de especies del reino animalia.

### Entendemos por...

**Etnia**, una población humana que se identifica por factores culturales como la lengua, la religión, las creencias, las tradiciones, y por su genealogía o ascendencia común. La ascendencia se refiere a los ancestros que tiene un organismo y forman parte de su historia..

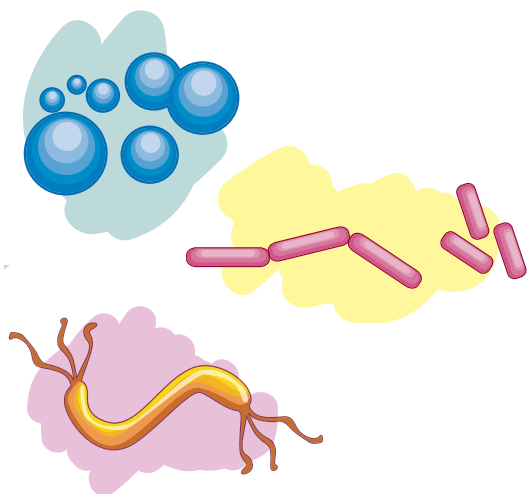
## Los cinco reinos

La clasificación de los organismos más aceptada hoy es la propuesta por Robert H. Whittaker en la que estableció cinco reinos: mónera, protista, hongos, plantas y animales. Vamos ahora a describir las principales características de cada reino, su importancia biológica y la importancia para el ser humano.

## Reino mónera

El reino mónera está conformado por microorganismos conocidos como procariotas o procariontes, cuyas células no poseen membrana nuclear, es decir, su material genético se encuentra disperso en el citoplasma. Los organismos de este reino carecen de mitocondrias y cloroplastos. A este reino pertenecen las cianobacterias y bacterias.

Cianobacterias	Bacterias
Estos organismos, llamados anteriormente algas verde-azules, por la coloración que presentan, viven en medios acuáticos (aguas dulces o saladas y manantiales de agua caliente), mientras que otras forman a menudo capas sobre las rocas y suelos húmedos. Se encuentran como células aisladas, o bien constituyendo colonias o filamentos. Son ejemplos de estas, las que al unirse con hongos, forman líquenes, identificables como cubiertas blanco-verdosas de las rocas y piedras en el campo.	Son organismos unicelulares cuya longitud varía de menos de un micrómetro –micra– hasta nueve micrómetros. Las bacterias se pueden encontrar hasta cinco metros de profundidad en el suelo, en aguas dulces o saladas, en el hielo de los polos o en el interior y exterior de otros organismos. Hay bacterias de formas esféricas y se les denomina <b>cocos</b> ; a las que tienen formas de bastoncillos se les llama <b>bacilos</b> , y a las onduladas, <b>espirilos</b> . Los cocos y los bacilos pueden unirse para formar colonias y filamentos.



Algunas bacterias como bacilos y cocos producen enfermedades.

La mayoría de las bacterias son heterótrofas esto es, no fabrican su alimento sino que lo toman ya elaborado y se reproducen asexualmente por bipartición; es decir, que una bacteria después de que llega a su estado de madurez, duplica su material genético y posteriormente se estrangula en la parte media para dar origen a dos bacterias.

**Describe** en tu cuaderno las características de los organismos del reino mónera. Cita ejemplos de estos organismos especificando por qué razón se encuentran en este reino.

### Importancia biológica

El reino mónera forma parte integral del balance de la naturaleza y desempeña un papel muy importante en el ciclo del nitrógeno. En este reino se encuentran los únicos organismos capaces de cap-

### Entendemos por...

#### Reproducción asexual de las bacterias.

Las bacterias poseen reproducción asexual, es decir, que no necesitan de otro organismo para reproducirse, por esto, la célula se parte en dos células hijas y su división se produce con notable rapidez (de 15 a 20 minutos, para repetirse nuevamente el proceso), si sus condiciones son favorables.

turar (fijar) el nitrógeno atmosférico en compuestos que pueden ser aprovechados por otros organismos, principalmente los vegetales.

Las bacterias son habitantes comunes de los tractos digestivos de los animales y de los seres humanos. En los seres humanos, su función es la producción de sustancias que ayudan a la descomposición de los alimentos, facilitando la absorción de nutrientes. Las plantas, en algunos casos, también se ven afectadas por las bacterias, estas pueden llegar a producir manchas, motas o marchitarlas por completo.

### Importancia para el ser humano

Algunas bacterias son utilizadas en la industria farmacéutica para la producción de alcohol, antibióticos y otras medicinas para uso humano; además, las bacterias se usan en la industria gastronómica, en la elaboración de quesos, vinos, vinagre, entre otros productos. Ciertas bacterias conocidas como “patógenas”, causan graves enfermedades a los seres humanos, como **difteria**, **tifoidea**, **tuberculosis**, **lepra**, **cólera** y **sífilis**.

**Analiza** y **describe** el papel que cumplen las bacterias en la naturaleza y los beneficios que de ellas obtenemos. **Imagina** qué pasaría si se eliminara el reino mónera del planeta. **Argumenta** tu respuesta.

### Reino protista

El reino protista comprende a todos aquellos organismos constituidos por células eucarióticas, es decir, que poseen núcleo celular, pero carecen de tejidos y órganos. El reino protista agrupa a organismos formados por una célula y otros formados por muchas de ellas. Los protistas unicelulares están representados por organismos como el *Paramecium*, la *Euglena*, la *Vorticela*, etc.; entre los pluricelulares encontramos los mohos mucilaginosos.

En los protistas se encuentran organismos tanto autótrofos como heterótrofos; los autótrofos presentan cloroplastos, realizan fotosíntesis y producen su propio alimento, está representado fundamentalmente por las algas; los heterótrofos se alimentan de los demás; tal es el caso de las amebas y los *Paramecium*.

### Entendemos por...

**Algunas enfermedades causadas por bacterias son:**

**Difteria**, es una enfermedad respiratoria infecciosa y contagiosa producida por una bacteria.

**Tifoidea**, es una enfermedad grave producida por el consumo de alimentos contaminados con excrementos provenientes de una persona infectada, causando fiebre alta, dolor de cabeza, dolor de estómago acompañado de erupciones cutáneas.

**Tuberculosis**, es una enfermedad producida por una bacteria llamada *Micobacterium*, que afecta los pulmones, pudiendo causar neumonía. Esta se disemina a través del aire y es muy contagiosa.

**Lepra**, es una enfermedad infecciosa, crónica y de nula transmisibilidad cuando es debidamente tratada, producida por una bacteria llamada *Mycobacterium leprae* y otra llamada *Mycobacterium lepromatosis*, causando mutilaciones y deformaciones en la piel.

**Cólera**, es una enfermedad infecciosa, aguda, contagiosa y eventualmente mortal causada por el consumo de alimentos contaminados por una bacteria llamada *Vibrio cholerae*, manifestando diarreas e infecciones intestinales.

**Sífilis**, es una enfermedad de transmisión sexual crónica producida por una bacteria llamada *Treponema pallidum*, que puede causar daño cerebral, nervioso y del tejido blando.

### Día a día

Existe un organismo del reino protista llamado *Giardia*, responsable de la giardiasis, una enfermedad que resulta del consumo de aguas sin tratamiento y que contienen los huevos de este organismo.

Entre los principales síntomas de la giardiasis tenemos: dolor abdominal, diarrea, producción excesiva de gases, dolor de cabeza, inapetencia, fiebre baja, náuseas, vómitos.

Algunos signos de alerta son la diarrea por más de 14 días, si hay sangre en las heces y si se perciben algunos síntomas de deshidratación.

Algunos **protistas** tienen atributos muy similares a los de los vegetales; otros parecen estar relacionados con los animales; otros poseen características intermedias entre ambos, y otros más presentan caracteres distintos de cualquiera de los otros cuatro reinos. Esta es la razón por la cual hasta hace pocos años todos estos organismos se estudiaban tanto en botánica como en zoología.

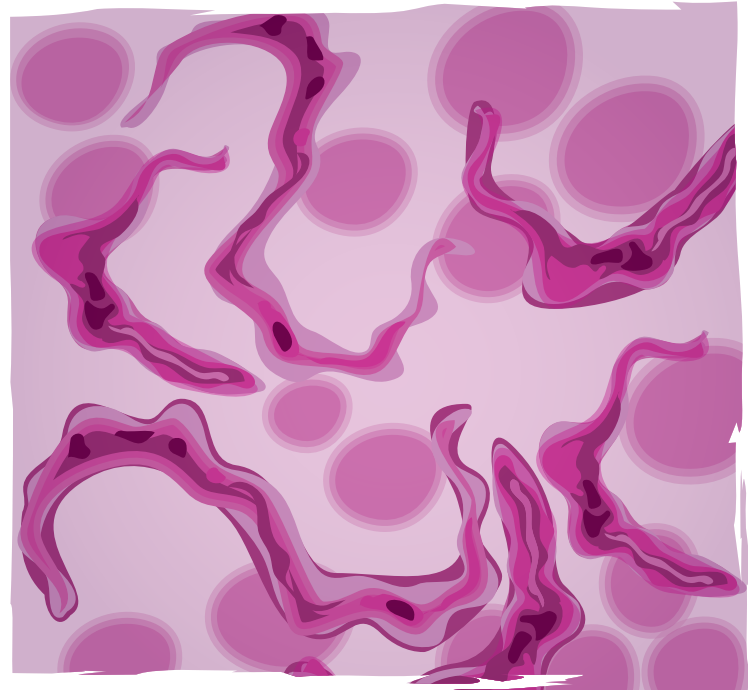
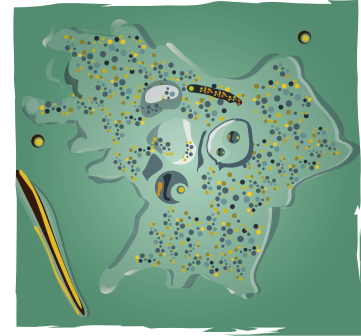
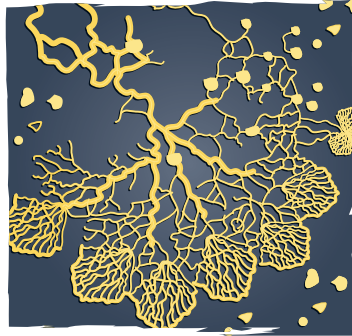
### Los protozoos

También conocidos como **protozoarios**, son protistas semejantes a animales que no realizan el proceso de la fotosíntesis; se alimentan de otros organismos que se encuentran en el medio. Se les puede encontrar solos o formando colonias; se les halla prácticamente en todas partes: en el suelo y el agua; algunos son parásitos.

A este grupo pertenecen los rizópodos como la ameba, que presenta los llamados pseudópodos o falsos pies; los ciliados como el paramecio, que presentan pequeñas prolongaciones en la membrana plasmática y que reciben el nombre de cilios; los esporozoos como el Plasmodium malariae, que se reproducen por esporas, y los flagelados como el tripanosoma, el cual posee una estructura en forma de látigo que les permite realizar los movimientos.

**Consulta y describe** en tu cuaderno las características de los protozoarios como la ameba, el *Paramecium* y los tripanosomas, haciendo énfasis en las enfermedades que causan.

Muchos protozoos son parásitos de la especie humana. Entre estos se encuentran la ameba Entamoeba histolítica, causante de la **disentería amebiana** (amebiasis); el Plasmodium vivax, responsable también de la malaria, enfermedad transmitida por el mosquito Anopheles; el tripanosoma gambiense, causante del **mal del sueño** transmitido por la mosca Tsé-Tsé de África, entre otros.



La ameba, el paramecio, el plasmodio y el tripanosoma son ejemplos de organismos protistas.

**Comenta** con un compañero sobre lo peligrosos que pueden llegar a representar algunos protozoos para los seres humanos. **Analiza y explica** si hay alguna relación entre la amebiasis y la falta de higiene en las personas.

### Entendemos por...

#### Enfermedades causadas por protistas:

**Disentería amebiana**, enfermedad causada por la ameba; se transmite por el agua o alimentos. Es frecuente en los trópicos.

**Enfermedad del sueño**, causada por el tripanosoma gambiense. Estos organismos viven en la sangre de algunos mamíferos e insectos. Se transmite a las personas mediante picaduras de la mosca Tsé-Tsé.

### Las algas

Estos seres vivos constituyen un conjunto de organismos que viven en el agua dulce o marina y algunos lugares húmedos, tienen estructura celular eucariótica y están provistos de clorofila; por tanto, son autótrofos fotosintéticos. Además, poseen otros pigmentos fotosensibles, de color amarillo, pardo y rojo. Se clasifican de acuerdo con el pigmento que contengan. Su reproducción puede ser asexual o sexual.

Las algas se clasifican en algas verdes, algas pardas y algas rojas. Veamos algunas de sus características:

Algas verdes	Algas pardas	Algas rojas
 <p>Se encuentran en ambientes acuáticos y terrestres. Algunas crecen junto a hongos formando líquenes.</p>	 <p>Son organismos unicelulares o pluricelulares. Son fuente de alimento de animales marinos.</p>	 <p>Son algas pluricelulares que habitan en mares de aguas cálidas; tienen aspecto de rocas rojizas. Por ejemplo, el género coralina forma arrecifes en los mares.</p>

**Consulta y describe** en tu cuaderno las aplicaciones que tienen en la industria las diferentes clases de algas.

### Importancia biológica de las algas

Las algas constituyen, junto con las cianobacterias, los productores principales de los medios acuáticos. En estos medios, los demás organismos dependen directa o indirectamente de las algas.

De algunas de estas extraen sustancias utilizadas para la producción de alimentos y la fabricación de productos cosméticos. El cultivo de las algas es una de las soluciones potenciales para solucionar la falta de alimentos en algunas partes del planeta Tierra.

**Explica** en tu cuaderno por qué las algas son importantes en los sistemas acuáticos.

### Para conocer más...

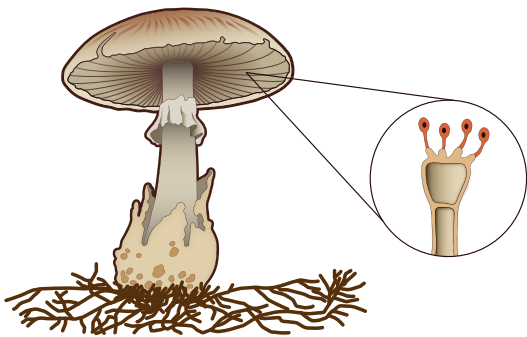
**Alexander Fleming**, bacteriólogo británico, fue el científico que descubrió la penicilina, antibiótico de gran uso en la medicina. Se trata de una sustancia extraída del hongo *Penicillium notatum*, empleada para combatir algunas enfermedades causadas por microorganismos. La penicilina inició la era de los antibióticos, los cuales tienen la propiedad de destruir bacterias sin ser tóxicos para los seres humanos.



Los hongos se desarrollan en los troncos de los árboles y en muchos alimentos.

### Entendemos por...

**Cuerpo fructífero**, donde se lleva a cabo la producción de células reproductoras llamadas esporas. Estas células son resistentes a la falta de agua y a las altas temperaturas.



La mayoría de los hongos son terrestres, crecen en los bosques.

## Reino fungi o reino de los hongos

El reino de los hongos constituye un grupo grande y diversificado de organismos. Aunque algunos presentan coloración, todos carecen de clorofila, razón por la cual son incapaces de elaborar su propio alimento. Los hongos son heterótrofos. Sus células están cubiertas por una membrana de quitina, sustancia que les proporciona, además de dureza, protección.

La mayoría de estos organismos están formados por filamentos llamados **hifas**; el conjunto de estas hifas forma el **micelio**, el cual puede presentar formas muy diversas y constituye, en algunos casos, masas más o menos compactas con apariencia de tejidos vegetales, sin serlo.

Los hongos son organismos que pueden estar constituidos por una célula o por cientos de ellas, y presentan una gran variedad de formas y tamaños. Algunos se pueden observar a simple vista, pero para ver otros se necesita la ayuda del microscopio; tal es el caso de las levaduras, que son organismos microscópicos formados por una sola célula.

Los hongos más conocidos son los que crecen en los bosques y forman **cuerpos fructíferos** de forma globosa que, cuando se desarrolla, tiene apariencia de sombrilla (no siempre presentan esta forma); también los hay en forma de clavo, de esfera, entre otros. La mayoría de los hongos son terrestres, aunque algunos son acuáticos.

Los miembros de este grupo de hongos se encuentran ampliamente distribuidos en lugares sombreados de bosques, en los troncos, cuevas y barrancos. Asimismo, se desarrollan con frecuencia en alimentos azucarados, pan, carne, fruta, leche y aceite, entre otros, ya que producen unas enzimas que descomponen estos alimentos, y una vez descompuestos los pueden absorber y posteriormente ser utilizados en su alimentación.

Seguramente has observado hongos en algunos alimentos o en diferentes espacios como en troncos, plantas o en el suelo. Dibuja en tu cuaderno algunos de estos hongos que recuerdes. **Explica** por qué crees que los hongos se desarrollan en esos alimentos o lugares.

### La importancia biológica de los hongos

Los organismos de este reino, junto con las bacterias, intervienen en la descomposición de materia orgánica. Descomponen los materiales de desecho de otros organismos. También actúan sobre los restos de organismos muertos devolviendo al medio las sustancias que pueden reutilizarse. Los hongos participan en los eslabones finales de las cadenas alimentarias. Intervienen en los ciclos del carbono y del nitrógeno al tomar parte en el reciclaje de sus compuestos dentro de los ecosistemas.

**Analiza y explica** en tu cuaderno qué pasaría si desaparecieran los hongos de los ecosistemas.

### Importancia de los hongos para el ser humano

Algunos hongos son empleados en la producción de sustancias antibióticas como la penicilina. Otros son comestibles, como los champiñones. También se emplean en la elaboración de pan, queso, vino, cerveza, entre otros.

Aunque algunos hongos son comestibles, nunca se debe recoger hongos para comerlos, ya que algunos son muy venenosos y pueden causar la muerte, razón por la cual, siempre se deben adquirir en tiendas o mercados confiables.

La levadura es un hongo que produce vitamina B2, importante para el crecimiento normal del organismo y también evita enfermedades en los ojos, la piel y la boca. Algunos hongos son perjudiciales y originan enfermedades en el hombre, afectan la piel, el cabello o las uñas. El pie de atleta es un ejemplo de las infecciones por hongos. Algunas plantas también se ven afectadas por los hongos; por ejemplo, la roya en el café, trigo, maíz, avena, tomate, manzanos, entre otros.

**Consulta y elabora** un resumen sobre el uso de algunos hongos en la industria.

**Realiza** la siguiente actividad: toma un poco de harina de trigo, adiciónale agua hasta formar una masa, pártela en dos porciones.

Una de las porciones déjala tal como está, a la otra adiciónale un poco de levadura de la que se utiliza en las panaderías, amasa de nuevo y déjalas en refrigeración durante una hora; revisa las masas y determina la situación final. ¿Notaste algún cambio? Intenta dar una explicación.

**Consulta** qué usos industriales tiene la levadura. **Relaciona** tu consulta con los resultados obtenidos en esta prueba.

## Reino de las plantas

Las plantas son organismos eucariotas, fotosintéticos y pluricelulares. Las células de las plantas presentan una pared celular y además poseen clorofila, la cual les permite elaborar su propio alimento. En la mayoría de los casos, las células semejantes se agrupan formando tejidos, los cuales desempeñan funciones particulares. La presencia o ausencia de un tejido llamado **vascular** permite dividir las al menos en dos grupos: el de las plantas vasculares y de las plantas no vasculares. Veamos las características de cada grupo:

### Plantas no vasculares (briofitas)

A este grupo pertenecen las plantas que no tienen un tejido vascular para el transporte de agua y sustancias, por lo que dependen del agua ambiental, la cual se posa en sus superficies y es absorbida por los procesos de ósmosis y difusión, que les permite, así mismo, transportar los materiales

### Día a día

Aunque parezca extraño, existen hongos carnívoros, especializados en atrapar y devorar pequeños animales. Algunos de ellos secretan un líquido pegajoso sobre la superficie de sus hifas, donde quedan atrapadas sus presas. En realidad, estos hongos tienen una vida muy estática y no se alimentan de especies vegetales o animales en descomposición como lo hacen otros hongos; en consecuencia, deben esperar a que algunos animales pequeños se les acerquen para poderlos atrapar.

### Entendemos por...

**Sistema vascular**, es el sistema conductor de algunas plantas por medio del cual el agua y las sustancias minerales disueltas en ella, pueden transportarse dentro del tallo. Cuando se habla de vascular se hace referencia a la presencia de los dos tejidos conductores que tienen las plantas, es decir, el xilema y el floema.

necesarios para su nutrición. Las plantas de este grupo no poseen raíz, tallos, ni hojas como las que estamos acostumbrados a ver; en su lugar tienen rizoides, vástagos y frondes.

Este grupo de plantas también se llaman **briofitas**; abarcan a organismos como las hepáticas y los musgos. Los organismos de estos grupos son pequeños y generalmente se localizan en lugares húmedos y sombreados. Los musgos poseen unas estructuras pequeñas llamadas rizoides con las que absorben agua y minerales.



Los musgos poseen unas estructuras llamadas rizoides.



Los helechos son ejemplos de plantas vasculares muy comunes en bosques templados y lluviosos.

Los tejidos conductores que tienen estas plantas se conocen como **xilema** y **floema**, el primero transporta agua y minerales desde la raíces, y los distribuye por toda la planta; el segundo transporta los productos de la fotosíntesis desde las hojas hacia toda la planta. La mayoría de estos organismos presentan raíz, tallo y hojas. En algunos casos también estructuras como flores, frutos y semillas.

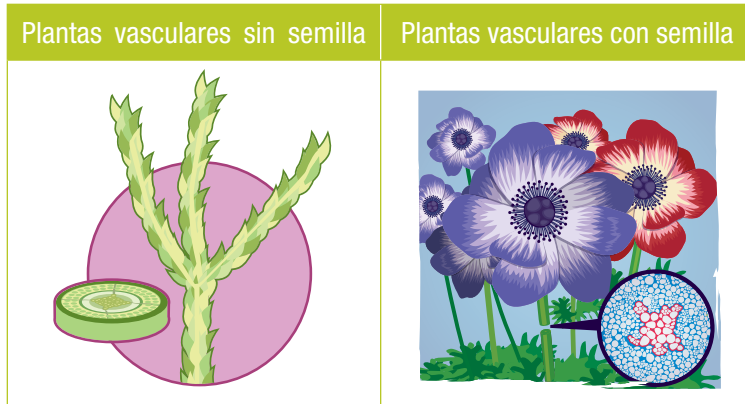
**Realiza** cortes de tallos y de frondes de helechos para observarlos al microscopio, también se pueden observar con una lupa potente. **Revisa** las observaciones y **compáralas** con fotos de libros o de consultas en internet. Enfoca tu atención en la presencia o ausencia de los tejidos conductores, xilema y floema.

Las plantas vasculares se clasifican en dos grupos principales: plantas vasculares sin semilla como los licopodios, selaginelas y equisetos o “colas de caballo”; estos organismos se reproducen por medio de esporas; y plantas vasculares con semilla como las gimnospermas, donde se encuentran el pino, el abeto y las coníferas y las angiospermas que presentan flores.

### Plantas vasculares (traqueofitas)

También llamadas traqueofitas. Se caracterizan por la presencia de un tejido vascular, a través del cual absorben y transportan sustancias necesarias para la planta, como el agua y los nutrientes. La presencia de este tejido le da firmeza y soporte a la planta.





**Consulta** y **amplía** información sobre las plantas vasculares sin semilla y plantas vasculares con semilla. **Elabora** un resumen en el cuaderno con lo que encuentres.

**Realiza** la siguiente experiencia. De un día para otro deja en remojo dos semillas de cada una de las siguientes: de frijol rojo, blanco y negro; arveja verde, garbanzo y lenteja. Al otro día toma las semillas, retírales la cáscara y determina si está formada por una o dos partes.

Repite la misma experiencia pero utilizando semillas de arveja verde, haba, habichuela, maíz, calabaza, ahuyama, maní, naranja y mandarina.

**Elabora** una tabla para clasificar estas semillas en monocotiledóneas y dicotiledóneas.

### Importancia biológica de las plantas

En los ecosistemas terrestres, las plantas son **productoras** autótrofas, es decir, elaboran su propio alimento. De ellas dependen los demás organismos, en forma directa o indirecta, pues proporcionan alimento al resto de los seres vivos. También ofrecen refugio a animales y otros organismos.

Otro aspecto de la importancia biológica que tienen los integrantes del reino de las plantas, es la **fotosíntesis**. Por medio de ella, las plantas intervienen en los ciclos del oxígeno y del dióxido de carbono; la presencia de las plantas también afecta al ciclo del agua, pues en los bosques tropicales gran parte de la humedad ambiental proviene de la transpiración de las plantas.

En terrenos donde la vegetación ha sido destruida, los ciclos mencionados y la estabilidad de los ecosistemas se ven seriamente alterados. En los bosques, las briofitas – musgos – abarcan grandes extensiones de terreno. Esta capa contribuye a la retención del agua de las lluvias. Todas las plantas, en general, ayudan a la conservación del suelo, evitando que este se erosione.

**Analiza** y **explica** en tu cuaderno qué pasaría con los demás organismos de un bosque si los árboles que viven allí desaparecieran.

### Entendemos por...

**Plantas angiospermas**, las que poseen flores y tienen sus semillas cubiertas; se distinguen dos clases de plantas:

**Monocotiledóneas**, su semilla presenta un cotiledón o almacén alimenticio de la semilla, sus hojas tienen las nervaduras en disposición paralela. Ejemplos de ellas son los pastos, el arroz, el trigo y el maíz.

**Dicotiledóneas**, estas poseen semillas con dos cotiledones y hojas con nervaduras dispuestas en forma de palma. Ejemplos de ellas son el frijol, el haba y la arveja.

### Para conocer más...

Los arrecifes de coral son asociaciones de organismos invertebrados denominados pólipos, que tienen la capacidad para extraer el carbonato de calcio del agua marina y depositarlo en el exterior de sus cuerpos, lo que les da una estructura sólida. Los arrecifes coralinos más grandes del mundo están ubicados en las islas Marshall, en el Pacífico, y en la costa del noroeste de Australia, en la gran ladera de coral de 2.000 kilómetros de longitud. Los arrecifes de coral son los más diversos de todas las comunidades marinas. Un arrecife está conformado por antozoos coloniales. Los pólipos de la colonia segregan su propio esqueleto que contiene calcio y luego pasa a integrar el arrecife. Como existe una relación simbiótica con las algas verdes que viven en los corales, en el arrecife ocurren procesos de fotosíntesis. Los arrecifes de coral contribuyen de forma significativa al equilibrio marino, ya que proporcionan refugio y alimento a otros animales.

### Importancia para el ser humano

El ser humano obtiene múltiples beneficios de las plantas. Aquí te presentamos algunos:

**Producción de oxígeno.** Como resultado del proceso de fotosíntesis se produce este elemento que va a dar a la atmósfera y de allí es tomado por los seres vivos. Por esta razón, siempre se ha dicho que las plantas son los pulmones de la Tierra.

**Alimentos.** Dependiendo de la especie, pueden utilizarse diferentes partes de las plantas para alimentación humana. Por ejemplo, pueden emplearse raíces, como la zanahoria; tallos, como la caña de azúcar; hojas, como la espinaca; flores, como la de la coliflor; frutos como los cítricos, y semillas como el maíz.



**Medicamentos.** Las plantas, o parte de ellas, pueden ser empleadas en su estado natural o ser procesadas, para producir una gran variedad de medicinas útiles para los seres humanos.

### Reino animal

Los animales son organismos eucariotas multicelulares heterótrofos. A este reino pertenece el ser humano. Entre los animales existen especies de herbívoros, que se alimentan de plantas; carnívoros, que se alimentan de carne, y omnívoros, que se alimentan de partes u organismos completos provenientes de los cinco reinos. Su forma de reproducción es sexual, es decir, por la unión de un óvulo y un espermatozoide (células sexuales).

Los animales tienen desarrolladas las funciones de coordinación, movimiento y relación, que le permiten estar en contacto tanto con el mundo exterior como interior. La mayoría posee un sistema nervioso y muscular gracias al cual pueden responder con rapidez a los estímulos del medio. El reino animal abarca dos grandes grupos: vertebrados e invertebrados. Veamos las características de cada grupo:



Las raíces, las semillas y los frutos son utilizados por los seres humanos para su alimentación.

### Los invertebrados

Son animales que no poseen esqueleto. Dentro de este grupo se destacan los siguientes tipos: poríferos o celenterados, gusanos, moluscos, artrópodos y equinodermos.

Animales invertebrados	Características
<p data-bbox="191 264 516 296"><b>Los poríferos o celenterados</b></p> 	<p data-bbox="847 268 1468 403">Son animales acuáticos, generalmente marinos, viven en el fondo del agua, libres o fijos al suelo o a las rocas. Los organismos más representativos de este grupo son las esponjas, las hidras, las anémonas y los corales.</p>
<p data-bbox="191 573 331 604"><b>Los gusanos</b></p> 	<p data-bbox="847 577 1448 711">Son un conjunto de animales de cuerpo blando y alargado. Muchos son parásitos; entre estos se destacan los platelmintos y los nematelmintos como la tenia o solitaria.</p>
<p data-bbox="191 882 334 913"><b>Los anélidos</b></p> 	<p data-bbox="847 886 1458 1125">Entre los anélidos están la lombriz de tierra y la sanguijuela. Estos gusanos se caracterizan porque su cuerpo está formado por anillos o segmentos, cada uno de los cuales se especializa en realizar alguna función en el cuerpo. Son hermafroditas, esto significa que cada individuo lleva órganos reproductores masculinos y femeninos.</p>
<p data-bbox="191 1190 347 1222"><b>Los moluscos</b></p> 	<p data-bbox="847 1194 1468 1472">Se caracterizan por presentar un pie musculoso para desplazarse, una masa visceral que contiene casi todos los órganos del cuerpo, un manto o pliegue que cubre el borde del pie y una concha calcárea dura, secretada por la cara superior del manto; esta concha protege al animal, pero dificulta su locomoción. Algunos ejemplos de moluscos son las almejas, los caracoles y los calamares.</p>
<p data-bbox="191 1499 367 1530"><b>Los artrópodos</b></p> 	<p data-bbox="847 1503 1474 1883">Se caracterizan porque son invertebrados que poseen patas articuladas que pueden utilizar para caminar o como órganos accesorios para realizar otras funciones. Todos los artrópodos tienen un cuerpo cubierto por una cutícula en forma de armadura, llamada exoesqueleto, compuesta principalmente de quitina. Su cuerpo se divide en cabeza, tórax (parte media del cuerpo) y abdomen. En el grupo de los artrópodos existen cinco clases: crustáceos (cangrejos, langostas); insectos (todos los insectos), arácnidos (arañas), quilópodos (ciempiés) y diplópodos (milpiés).</p>



Animales invertebrados	Características
<p data-bbox="144 226 358 258"><b>Los equinodermos</b></p> 	<p data-bbox="797 233 1414 331">Son animales cuyo cuerpo está cubierto de espinas. Ejemplos de ellos son los erizos de mar, las galletas de mar y las estrellas de mar.</p>

De los animales invertebrados mencionados, **piensa** cuáles de ellos existen en tu región. **Elabora** una cartelera con sus características y preséntala a tus compañeros y profesor.

**Los vertebrados**

Son animales que poseen esqueleto interno. Dentro del grupo de los vertebrados se ubican los peces, los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos. Su sistema nervioso es más complejo que en otros grupos y la mayoría presenta sistema nervioso central que coordina los procesos generales del cuerpo como la recepción de estímulos, su análisis y la elaboración de las respuestas, y el sistema nervioso periférico que tiene que ver con el control de órganos internos como el corazón y los pulmones, entre otros. El cerebro de los animales vertebrados está bien definido y se ubica dentro de una caja ósea llamada cráneo.

La mayoría de ellos posee un corazón contráctil que bombea la sangre a todo el cuerpo por medio de un sistema circulatorio. Presentan sexos separados y son tetrápodos, es decir, poseen cuatro extremidades. Veamos las características de algunos de ellos:

Animales vertebrados	Características
<p data-bbox="144 1274 212 1306"><b>Peces</b></p> 	<p data-bbox="797 1281 1425 1587">Entre los peces se presentan dos grupos: los peces sin mandíbula, que no tienen escamas y cuyo representante es la lamprea, y los peces con mandíbula, que poseen aletas pares y escamas. Ejemplos de ellos son las truchas, las sardinas y el bagre. En ambos grupos, la respiración es branquial. Los peces pueden regular su temperatura corporal de acuerdo con el medio. Se reproducen por medio de huevos.</p>
<p data-bbox="144 1608 241 1640"><b>Anfibios</b></p> 	<p data-bbox="797 1614 1425 1749">Los anfibios tienen cuatro extremidades; están muy relacionados con el medio acuático y su respiración es cutánea y pulmonar. Ejemplos: el sapo, la rana, la salamandra.</p>

Animales vertebrados	Características
<p><b>Reptiles</b></p> 	<p>Los reptiles son ovíparos porque nacen a partir de un huevo. Algunos, como las tortugas, poseen un caparazón y otros tienen un cuerpo escamoso. Todos tienen una membrana protectora en los ojos llamada membrana nictitante. Ciertos reptiles como la víbora de cascabel, tienen glándulas venenosas. Su respiración es pulmonar. Se encuentran en el mar, en los ríos o en la tierra.</p>
<p><b>Aves</b></p> 	<p>Las aves poseen cuerpo cubierto de plumas; las extremidades delanteras están transformadas en alas. La temperatura corporal de las aves es constante, a pesar de que la del medio varíe. Las aves poseen una glándula, localizada en la base de la cola, que segrega grasa útil para cubrir y aislar a las plumas de la humedad. La respiración es pulmonar y se reproducen poniendo huevos. Dentro de esta clase están el Tucán, el gorrión, la paloma, el águila, el colibrí, la gallina, entre otros.</p>
<p><b>Mamíferos</b></p> 	<p>Los mamíferos están dotados de pelo y de glándulas que segregan grasa y sudor. La característica más importante que presentan los organismos de esta clase son las mamas, las cuales segregan leche que las hembras utilizan para amamantar a sus crías. Ejemplo: el gato, el murciélago, la vaca, el ser humano.</p>

**Busca** en internet videos relacionados con los vertebrados y los invertebrados; **obsérvalos** y **establece** semejanzas y diferencias entre ellos, pero utilizando ejemplos concretos de los que aparecen en los videos.

### Importancia biológica de los animales

Todos los animales forman parte de las cadenas y tramas alimentarias. En muchos casos, el papel que cada animal desempeña en una cadena es tan específico que de no existir, la estabilidad del ecosistema

se vería seriamente afectada. Algunas aves, como las golondrinas, se alimentan de insectos, por ejemplo de moscas. Si son eliminadas estas aves, las moscas no tendrían al regulador natural de sus poblaciones, por lo que su número se incrementaría rápidamente. Algo similar ocurre con otros animales.

**Establece** el impacto que han tenido los perros, los gatos, los caballos, las vacas, las ovejas, las aves, los conejos, las lombrices de tierra y otros invertebrados, tanto en el ambiente como para el ser humano.

### Importancia para el ser humano

En la alimentación es donde reside uno de los mayores beneficios que el ser humano obtiene de los animales. Muchas especies han sido domesticadas o se explotan con este fin. Tal es el caso de los distintos tipos de ganado, las aves de corral, entre otros. Las personas se benefician económicamente de los animales por los productos directos que de ellos obtienen y por aquellos que se derivan de su procesamiento. De este modo obtienen grasas, lubricantes, pieles, filtros, vacunas y otros.

En el caso de las especies domésticas, no hay peligro de hablar en algún momento de la extinción de la especie; pero no sucede lo mismo con algunas especies denominadas exóticas, como es el caso del consumo de las tortugas hicoetas en la época de Semana Santa y máxime cuando no se han adelantado actividades de zootecnia en donde se mantienen los animales en cautiverio para que se reproduzcan y luego algunos ejemplares son liberados a la naturaleza y otros si son utilizados en el consumo.

**Piensa, analiza y describe** qué otros beneficios obtenemos de los animales.

Escribe algunas acciones que el ser humano puede adelantar para garantizar la conservación de las especies y evitar su extinción.

#### Día a día

A diario estamos expuestos al contagio con huevos de animales invertebrados, tal es el caso de las lombrices intestinales. Estas se pueden adquirir, por ejemplo, cuando se lavan mal las verduras, debido a que han podido ser regadas con agua contaminada. Para determinar las causas y consecuencias posibles de muchas enfermedades, son muy importantes ciertos exámenes clínicos como el coprológico. Por ejemplo, el análisis de materia fecal indica la clase de parásitos que afectan el organismo. Muchos de estos parásitos son pluricelulares, es el caso de la tenia, llamada también solitaria, áscaris, oxiuros, los cuales se identifican por los huevos que se encuentran en la muestra.



### Aplicación

1. Desarrolla la siguiente actividad:

- Realiza una visita a un lugar cercano a la institución educativa y recolecta algunas flores y hojas. En lo posible, toma estas muestras de material que se encuentren en el suelo. Haz una revisión detallada del material recolectado, toma dos flores y establece tanto diferencias como semejanzas; puedes intentar realizar el ejercicio comparando tres o cuatro flores al mismo tiempo y cuando hayas terminado de hacerlo con las flores recolectadas, repite lo mismo con las hojas.

2. Reúnete con cuatro compañeros y con la orientación de tu profesor desarrolla la siguiente actividad:

- Busquen un lugar cerca de la escuela donde haya mucha vegetación y animales. Observen y anoten en el cuaderno las diferentes variedades de plantas y de animales que hay en ese lugar.
- Elaboren un cuadro y describan en él las siguientes características de los organismos que encontraron: nombre del organismo, dibujo, reino al que pertenece, forma de reproducción, forma de nutrición, importancia para el ambiente y para el ser humano.
- Indaguen los problemas que afectan a estos organismos y planteen posibles alternativas de solución.
- Del cuadro que realizaron escojan un animal y una planta y presenten toda la información que tengan de ellos en una cartelera.

## Tema 26.

# Los virus



### Indagación

Existen en la naturaleza unos microorganismos que no podemos ver a simple vista, pero que están a nuestro alrededor: son los virus, que viven adheridos a nuestra piel y penetran a nuestro organismo a través de la nariz causando diferentes enfermedades.

Son microorganismos que únicamente se pueden ver con un microscopio, que afectan no solo al ser humano sino a otros organismos como los animales y las plantas. La gripa, por ejemplo, es una enfermedad infecciosa causada por algún microorganismo que se encuentra en el ambiente. Y así como la gripa, hay muchas enfermedades que desarrolla el ser humano y son producidas por estos seres vivos. Una de ellas es el sida.

Responde en tu cuaderno lo siguiente:

1. ¿Qué sabes de los virus?
2. ¿Qué síntomas presenta una persona que tiene gripa?
3. ¿Qué información tienes acerca del sida? Escribe en tu cuaderno las ideas que tienes respecto a este virus.
4. ¿Qué situaciones de la vida son más propicias para la infección por virus?



### Conceptualización

#### Los virus

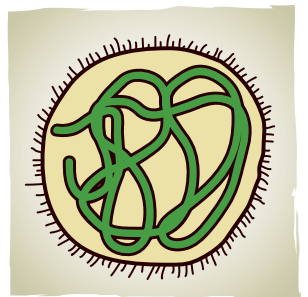
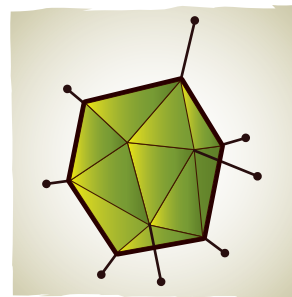
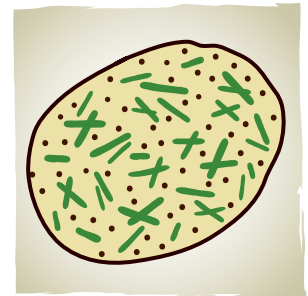
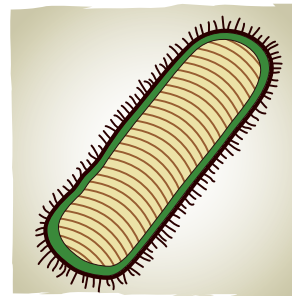
Sabemos que los organismos que pertenecen a los reinos mónera, protista y hongo son seres vivos microscópicos que existen en la naturaleza y de los cuales conocemos sus características. Pero existen otros microorganismos que la comunidad científica aún no logra clasificar, dentro de las ca-

tegorías actuales y a los que llamó virus, palabra latina que significa veneno. En la década de 1950, fueron identificados los primeros virus, empleando para ello un instrumento con un enorme poder de aumento: el microscopio electrónico.

Los científicos encargados de estudiar y clasificar a los organismos recientemente han enfrentado el problema de definir si los virus son seres vivos o no lo son. Los virus no presentan una estructura celular como tal, es decir, no poseen células. Por este motivo, muchos científicos no los consideran como seres vivos.

Los virus necesitan estar dentro de otro organismo, por ejemplo, un animal, un vegetal o una bacteria, para vivir. Estando ya en el interior de las células de estos seres, los virus se reproducen y realizan todas sus funciones metabólicas. Los virus, al igual que la sal, pueden cristalizarse, propiedad que los asocia a los seres no vivos como las rocas. Estos se activan cuando se ponen en contacto con las células de algún ser vivo, invadiéndolas y causando daño.

El sistema de vida de los virus hace que estos produzcan grandes trastornos e incluso la muerte de personas, animales y vegetales. Y para ti ¿los virus son seres vivos? **Argumenta** tu respuesta. ¿Podrías clasificarlos dentro de algún reino? **Explica** cómo lo harías y por qué.



Los virus son seres que sólo se pueden reproducir dentro de otros organismos.

### Entendemos por...

Virus ADN aquellos virus que en su constitución química presentan fundamentalmente un tipo de ácido nucleico llamado ácido desoxirribonucleico y virus ARN, los que en su estructura presentan un ácido nucleico llamado ácido ribonucleico, los cuales están protegidos por una cápsula que contiene proteínas o una mezcla de proteínas y lípidos.

### Día a día

A diario estamos en contacto con innumerables personas, de las cuales no sabemos nada. Por ejemplo, cuando vemos a alguien toser y posiblemente pensamos que se trata de una alergia o algún malestar pasajero, en realidad podemos estar ante un problema más serio, como una enfermedad infectocontagiosa. Por esta razón es recomendable tener ciertos cuidados cuando estamos enfermos, tales como usar tapabocas y lavar las manos continuamente.

### Para conocer más...

Para cumplir con su función, el sistema inmunológico utiliza una clase de glóbulos blancos llamados linfocitos. Los linfocitos pueden ser de dos clases: linfocitos T, que atacan directamente a los invasores, y los linfocitos B, productores de anticuerpos, que atacan a cada microbio en particular. Una de las enfermedades que destruye el sistema inmunitario del ser humano es el sida, cuyas siglas en español significan Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Es producida por el virus conocido como VIH. Esta es una enfermedad mortal porque acaba con las defensas del organismo o sistema inmunológico, que lo protegen de los ataques de bacterias y virus, e impiden también el crecimiento de células cancerosas.

### Enfermedades producidas por virus

Entre las enfermedades más comunes provocadas por virus se encuentran: rabia, poliomielitis, gripe, viruela, sarampión, hepatitis, paperas, entre otros. Una de las enfermedades producidas por virus que se han descubierto recientemente es el ébola. Este virus debe su nombre al río Ébola, en África, donde fue descubierto por primera vez. El ébola produce una fiebre hemorrágica, enfermedad altamente contagiosa y que hasta ahora no tiene cura conocida.

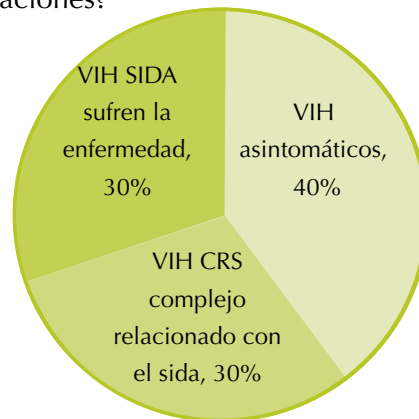
**Consulta y amplía** información sobre la prevención y cuidados que debes tener para no contagiarte con una enfermedad producida por alguno de los virus mencionados en este tema.



### Aplicación

Desarrolla la siguiente actividad:

1. Indaga en un centro de salud cercano a tu escuela, cuáles son los virus más comunes que afectan a las personas de tu comunidad. Pide información acerca de qué recomendaciones se deben tener en cuenta en caso de ser afectados por alguno de esos virus.
2. Analiza la siguiente gráfica relacionada con la enfermedad del SIDA en el mundo.  
¿Qué peligro significa tener la enfermedad pero ser asintomáticos? ¿Por qué crees que hay un equilibrio entre las tres situaciones?



3. Consulta a personas de tu región que estén dedicadas al cultivo de plantas o actividades del ganado: ¿Cuáles enfermedades causadas por virus afectan a estos organismos? Presenta un informe a tu profesor.



Sabes que existe en el planeta Tierra una gran diversidad de organismos que se encuentran distribuidos en selvas, bosques, desiertos, praderas, océanos, ciénagas, ríos, entre otros.

Ahora entiendes que esta diversidad biológica es un factor de gran importancia para el ser humano, quien siempre se ha preocupado por estudiarla y conocerla, y de acuerdo con sus necesidades y su manera de percibir la naturaleza, desarrolló diferentes formas de clasificarla.

Pudiste conocer la historia de algunos biólogos famosos que se dedicaron a la clasificación de los seres vivos. Por ejemplo, te enteraste de que antiguamente los biólogos clasificaban a los seres vivos en tres reinos: animal, vegetal y mineral, posteriormente el científico Robert H. Whittaker los agrupó en 5 reinos.



## Este capítulo fue clave porque

Ahora puedes ubicar, por ejemplo, a qué reino pertenecen algunos de los organismos con los cuales interactuamos a diario o tenemos conocimiento de ellos.



## Conectémonos con la Botánica



### José Celestino Mutis

El médico, botánico y matemático José Celestino Mutis nació en Cádiz, España.

Este renombrado científico rechazó una beca para estudiar Biología en Londres y prefirió venir, en 1762, a la Nueva Granada para conocer, estudiar y clasificar su flora y su fauna.

Mutis quedó maravillado con las grandes ceibas que había en las orillas del río Magdalena y con los caimanes y tortugas. Clasificó innumerables plantas medicinales. También descubrió y clasificó helechos y orquídeas de gran tamaño y algunos casi microscópicos.

El trabajo de José Celestino Mutis fue muy productivo en cuanto a sus colecciones y a los extraordinarios dibujos que realizaban muchos



de sus colaboradores (y que aún se conservan) tales como Salvador Rizo y José Jerónimo Triana.

Tras su muerte, su sobrino, Sinfórico Mutis se hizo cargo de todas sus colecciones, pero muchas de ellas junto con sus dibujos fueron enviadas a España por Pablo Morillo. En ese envío había muestras de 20.000 plantas arborizadas y 6.000 ilustraciones, además de los diarios y anotaciones de José Celestino Mutis.

En 1954 Colombia y España llegaron a un acuerdo y lograron publicar la *Flora de la Real Expedición Botánica del nuevo Reino de Granada*.

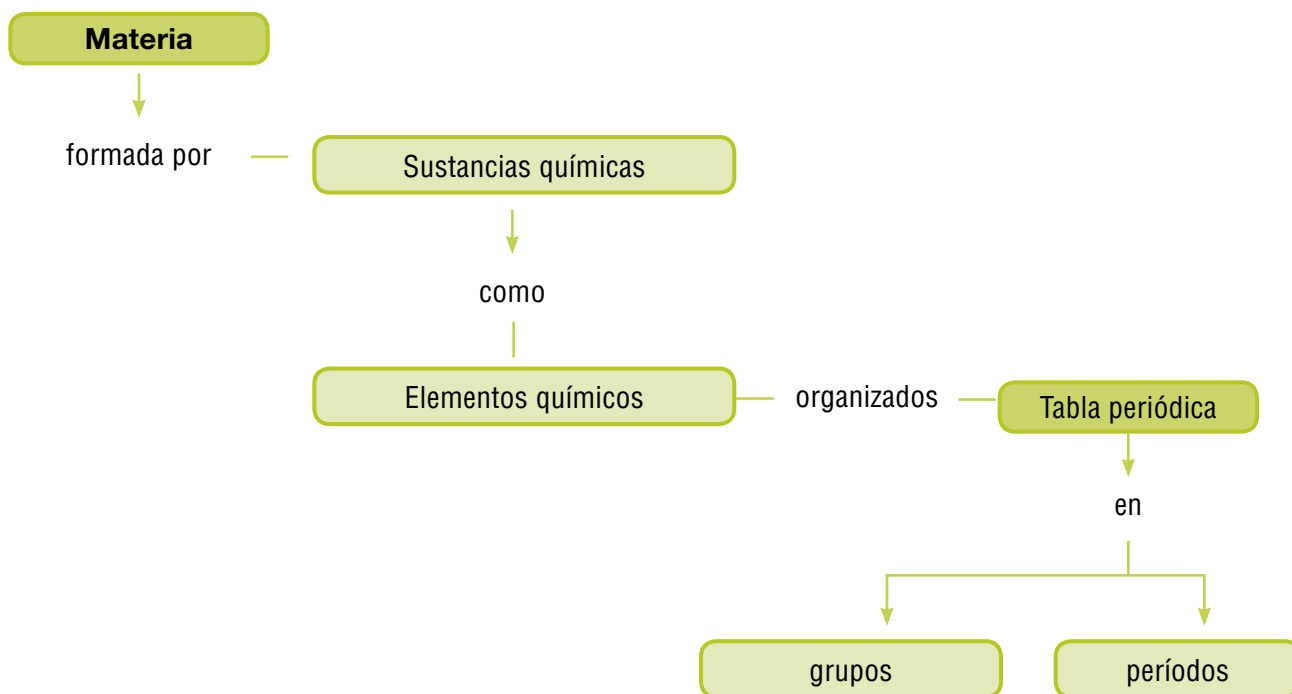
# Entorno físico

## La tabla periódica

El ser humano siempre ha querido entender la complejidad de la materia que lo rodea. Los griegos estaban convencidos de que el mundo se formaba a partir de cuatro elementos: agua, tierra, fuego y aire. Sin embargo, con el paso del tiempo y la observación de la naturaleza, el hombre descubrió que la materia es mucho más compleja de lo que se creía en un principio. Por esta razón, los químicos del siglo XIX, vieron la necesidad de poner

en orden los elementos que se iban descubriendo. Primero los clasificaron por masas atómicas, que era la manera más sencilla de agruparlos.

Infortunadamente esta clasificación no presentaba las diferencias y similitudes de los elementos. A partir de entonces se intentó clasificar los elementos químicos siguiendo otros criterios, hasta que se llegó a la tabla periódica de nuestros días.



## Tema 27. Organización de la tabla periódica



### Indagación

Por lo general, cuando se habla de química, pensamos en una ciencia lejana y complicada cuyos especialistas se dedican a hacer mezclas, combinaciones y experimentos. Pero es mucho más que esto y está más cerca de nosotros de lo que imaginamos.

Nuestro cuerpo, por ejemplo, está formado por elementos químicos básicos como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno y en menores cantidades el calcio, el fósforo, el azufre, el potasio y el magnesio. Contiene también compuestos químicos como sales minerales, agua, proteínas, ADN, aminoácidos, lípidos y carbohidratos.

Además, dentro de nuestro organismo y a cada instante se producen interesantes y complejas reacciones químicas que hacen que nuestra vida se mantenga: la respiración, la nutrición, la digestión, la circulación de la sangre y la excreción. Durante la nutrición, por ejemplo, cada uno de los alimentos que ingerimos contiene sustancias que bajo la acción de los jugos gástricos se transforman químicamente en elementos asimilables por el organismo. Además de los elementos químicos contenidos en nuestro organismo, también existen en la naturaleza una gran variedad de ellos que nos rodean y que de alguna manera manipulamos.

- Escribe en tu cuaderno los nombres de elementos químicos que conozcas y explica en qué lugares o materiales se encuentran.



### Conceptualización ¿Cómo se forma la materia?

La materia hace parte de los seres vivos y los no vivos. El ser humano ha estudiado e identificado la materia y ha definido que está formada por elementos químicos que se han ido descubriendo poco a poco. Existen actualmente muchos elementos artificiales y naturales; algunos son muy familiares para nosotros pero otros no, por ejemplo, en el ejercicio que hiciste en la indagación de este tema te diste cuenta de que algunos elementos y compuestos forman parte de nuestro organismo.

Además, nombraste otros elementos que son comunes para nosotros, pues los encontramos en diferentes materiales. Se han descubierto, por ejemplo, metales como la plata, el oro y el bronce, los cuales han sido de gran importancia para la industria.

Recuerda que en la unidad 3 trabajamos este tema; ahora vamos a conocer un poco sobre cómo se organizan estos elementos.

Existen elementos que a temperatura ambiente son gases, otros líquidos y otros sólidos; presentan variedad de propiedades químicas y físicas. En fin, el descubrimiento y organización de los elementos químicos permitió al ser humano entender su entorno. Para facilitar el estudio de los elementos químicos, fue necesario ordenarlos y clasificarlos aprovechando que algunos presentan propiedades semejantes. De esta manera, surgió el sistema periódico de los elementos o tabla periódica.

**Piensa y explica** la importancia del descubrimiento de los elementos químicos.



Elementos como el oro, la plata, el aluminio son de gran importancia para la industria.

Los aportes de algunos científicos en la Antigüedad sirvieron de base para que el científico ruso Dimitri Mendeleiev y el alemán Lothar Meyer, descubrieran el parecido de muchos elementos, clasificándolos y organizándolos en la tabla periódica. En esta los elementos se ordenan de acuerdo con el número atómico; además, se presenta el nombre y símbolo del elemento químico, y datos como, masa, propiedades físicas y químicas, entre otros. En la tabla periódica se puede observar, por ejemplo, que a medida que aumenta el número atómico de los elementos, sus propiedades se repiten periódicamente.

Uno de los acontecimientos más importantes en la historia de las ciencias fue la publicación de la tabla periódica, convirtiéndose en herramienta indispensable para el desarrollo de la química moderna.

**Consulta** en libros de ciencias sobre el desarrollo histórico de la tabla periódica y **elabora** un cuadro en el que registres los nombres de los científicos y los aportes a la clasificación periódica de los elementos.

### Para conocer más...

La tabla periódica moderna tiene 18 grupos o columnas, que se dividen en las familias A y B. Los grupos grandes de la tabla se nombran así: grupo IA: metales alcalinos; IIA: metales alcalinotérreos; IIIA: térreos; IVA son los carbonoides o familia del carbono; VA son los nitrogenoides, familia del nitrógeno; VIA corresponde a los anfígenos; VIIA son los halógenos y VIIIA son los llamados gases nobles.

# Tabla periódica de los elementos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B	VIIB	IB		II B	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		
1 1.00797 <b>H</b> Hidrógeno	2 4.0026 <b>He</b> Helio											3 6.941 <b>Li</b> Litio	4 9.0122 <b>Be</b> Berilio	5 10.811 <b>B</b> Boro	6 12.01116 <b>C</b> Carbono	7 14.0067 <b>N</b> Nitrógeno	8 15.9994 <b>O</b> Oxígeno	9 18.9984 <b>F</b> Fluor	10 20.179 <b>Ne</b> Neón
11 22.9898 <b>Na</b> Sodio	12 24.305 <b>Mg</b> Magnesio											13 26.9815 <b>Al</b> Aluminio	14 28.086 <b>Si</b> Silicio	15 30.9738 <b>P</b> Fósforo	16 32.064 <b>S</b> Azufre	17 35.453 <b>Cl</b> Cloro	18 39.948 <b>Ar</b> Argón		
19 39.098 <b>K</b> Potasio	20 40.08 <b>Ca</b> Calcio	21 44.956 <b>Sc</b> Escandio	22 47.867 <b>Ti</b> Titanio	23 50.942 <b>V</b> Vanadio	24 51.996 <b>Cr</b> Cromo	25 54.938 <b>Mn</b> Manganeso	26 55.847 <b>Fe</b> Hierro	27 58.93 <b>Co</b> Cobalto	28 58.71 <b>Ni</b> Níquel	29 63.54 <b>Cu</b> Cobre	30 65.37 <b>Zn</b> Zinc	31 69.72 <b>Ga</b> Galio	32 72.64 <b>Ge</b> Germanio	33 74.922 <b>As</b> Arsénico	34 78.96 <b>Se</b> Selenio	35 79.909 <b>Br</b> Bromo	36 83.80 <b>Kr</b> Cripton		
37 85.47 <b>Rb</b> Rubidio	38 87.62 <b>Sr</b> Estroncio	39 89.904 <b>Y</b> Itrio	40 91.22 <b>Zr</b> Zirconio	41 92.906 <b>Nb</b> Niobio	42 95.94 <b>Mo</b> Molibdeno	43 101.07 <b>Tc</b> Tecnecio	44 106.4 <b>Ru</b> Rutenio	45 102.905 <b>Rh</b> Rodio	46 106.4 <b>Pd</b> Paladio	47 107.870 <b>Ag</b> Plata	48 112.40 <b>Cd</b> Cadmio	49 114.82 <b>In</b> Indio	50 118.69 <b>Sn</b> Estañ	51 121.75 <b>Sb</b> Antimonio	52 127.60 <b>Te</b> Telurio	53 126.904 <b>I</b> Yodo	54 131.30 <b>Xe</b> Xenón		
55 132.905 <b>Cs</b> Cesio	56 137.34 <b>Ba</b> Bario	57 138.91 <b>La</b> Lantano	72 178.49 <b>Hf</b> Hafnio	73 180.948 <b>Ta</b> Tántalo	74 183.85 <b>W</b> Tungsteno	75 186.2 <b>Re</b> Renio	76 190.2 <b>Os</b> Osmio	77 192.2 <b>Ir</b> Iridio	78 195.09 <b>Pt</b> Platino	79 196.967 <b>Au</b> Oro	80 200.59 <b>Hg</b> Mercurio	81 204.37 <b>Tl</b> Talio	82 207.19 <b>Pb</b> Plomo	83 208.980 <b>Bi</b> Bismuto	84 210 <b>Po</b> Polonio	85 210 <b>At</b> Astatio	86 222 <b>Rn</b> Radón		
87 223 <b>Fr</b> Francio	88 226 <b>Ra</b> Radio	89 227.028 <b>Ac</b> Actinio	104 261 <b>Rf</b> Rutherfordio	105 262 <b>Db</b> Dubnio	106 266 <b>Sg</b> Seaborgio	107 264 <b>Bh</b> Bohrio	108 277 <b>Hs</b> Hassio	109 268 <b>Mt</b> Meitnerio	110 271 <b>Ds</b> Darmstadtio	111 272 <b>Rg</b> Roentgenio	112 277 <b>Uub</b> Ununbio	114 285 <b>Uuq</b> Ununquadrio	116 283 <b>Uuh</b> Ununhexio	?	?	?	118 283 <b>Uuo</b> Ununoctio		

58 140.12 <b>Ce</b> Cerio	59 140.907 <b>Pr</b> Praseodimio	60 144.24 <b>Nd</b> Neodimio	61 151.96 <b>Pm</b> Prometio	62 150.35 <b>Sm</b> Samario	63 151.96 <b>Eu</b> Europio	64 157.25 <b>Gd</b> Gadolinio	65 158.924 <b>Tb</b> Terbio	66 162.50 <b>Dy</b> Disprosio	67 164.930 <b>Ho</b> Holmio	68 167.26 <b>Er</b> Erbio	69 168.934 <b>Tm</b> Tulio	70 173.04 <b>Yb</b> Iterbio	71 174.97 <b>Lu</b> Lutecio
90 232.038 <b>Th</b> Torio	91 231.036 <b>Pa</b> Protactinio	92 238.03 <b>U</b> Uranio	93 237.048 <b>Np</b> Neptunio	94 244 <b>Pu</b> Plutonio	95 243.06 <b>Am</b> Americio	96 247.07 <b>Cm</b> Curio	97 247.07 <b>Bk</b> Berkelio	98 251.08 <b>Cf</b> Californio	99 252 <b>Es</b> Einsteino	100 257 <b>Fm</b> Fermio	101 258.10 <b>Md</b> Mendelevio	102 259.10 <b>No</b> Nobelio	103 262.11 <b>Lr</b> Laurencio

6 Tierras raras	7 Actinoides
--------------------	-----------------

Metales	No metales	Metaloides	Gases nobles	Lantánidos	Actinoides
---------	------------	------------	--------------	------------	------------

Número atómico → 47

← Masa atómica (uma)

**Ag**

Plata

← Símbolo

Nombre →

Tabla periódica de los elementos químicos.

## Los grupos químicos

Los grupos en la tabla periódica pertenecen a tres familias: familia A, familia B (elementos de transición) y la familia de las **tierras raras**. Los grupos se señalan con números romanos del I al VIII, acompañados de la letra de la familia a la que pertenece, A o B. Los elementos que exhiben propiedades semejantes se ubican en un mismo grupo o columna vertical. En cada grupo aparecen los elementos que tienen el mismo número de electrones en el último nivel. Así, el berilio, el magnesio, el calcio, el estroncio, el bario y el radio pertenecen al grupo IIA, pues presentan propiedades similares. En la tabla periódica hay 18 grupos.

**Ubica** en la tabla periódica los siguientes elementos: hidrógeno, carbono, oxígeno, nitrógeno, calcio, hierro, magnesio y potasio. **Determina** para estos elementos: símbolo, número atómico y grupo al que pertenecen.

## Los períodos químicos

En la tabla periódica, las filas horizontales se llaman períodos y son siete. En cada período los elementos se ordenan de acuerdo con el número de protones de su núcleo, e indica el nivel de energía. Así, el litio, el berilio, el boro, el carbono, el nitrógeno, el oxígeno, el flúor y el neón se encuentran en el segundo período, porque todos ellos tienen dos niveles de energía.

## Información básica en la tabla periódica

Los científicos han estudiado durante muchos años para brindar la información que se refleja en la tabla periódica: los nombres y símbolos de los elementos, la ubicación, los colores y otros datos, permiten que se pueda comprender mejor el comportamiento de los elementos.

Algunos datos que se pueden conocer a partir de la tabla periódica son:

**El número atómico:** se refiere al número de protones que tiene el átomo en su núcleo. Por ejemplo, el número atómico del sodio, cuyo símbolo es Na, es 11, e indica que tiene 11 protones en el núcleo. Este número aparece en la parte superior de cada casilla. El **símbolo** está en el centro del recuadro.

Se puede deducir mucha información sobre los elementos químicos de la tabla periódica. Las propiedades varían de manera periódica.

**Consulta** y **describe** en tu cuaderno otras propiedades físicas y químicas de los elementos que aparecen en la tabla periódica y que no se mencionan aquí.

Es importante aclarar que en grado 8 se profundizará este tema.

### Entendemos por...

**Tierras raras**, los elementos de la tabla periódica que se ubican en las dos filas inferiores de ella; son minerales que se utilizan para fabricar imanes, láseres, etc.



### Aplicación

Con un compañero desarrolla la siguiente actividad:

1. Elaboren un informe en el que expliquen la función que cumplen algunos de los elementos químicos que forman parte del organismo humano.
2. Elaboren una cartelera y describan en ella los productos químicos que utilizan comúnmente en sus hogares; indiquen el nombre químico del producto, sus usos y los cuidados que se deben tener en cuenta en su manipulación.
3. Preparen una exposición con la cartelera que hicieron.

## Este capítulo fue clave porque



Aprendiste que la tabla periódica de los elementos ha sido, desde su creación, una herramienta sin la cual los estudiantes de química y los químicos no podrían realizar fácilmente su trabajo, ya que ella resume buena parte de nuestros conocimientos sobre la materia.

Te enteraste de que la tabla se llama periódica porque los elementos químicos están agrupados en ella a intervalos regulares y de acuerdo con sus propiedades químicas.

Ahora entiendes que los elementos químicos de la tabla periódica, no solo están presentes en ella, en forma teórica, sino que los encontramos en el mundo que nos rodea y en nuestra vida diaria.

Por ejemplo el cloro y el sodio se encuentran en la cocina de nuestras casas en forma de

sal ( $\text{NaCl}$  = Cloruro de sodio). El potasio está presente en el banano y en otras frutas. El pescado es rico en fósforo. La leche y sus derivados contienen calcio. Las lentejas, los frijoles y el hígado nos proveen de hierro. El aire que respiramos es un compuesto de hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, y el agua que bebemos se compone de hidrógeno y oxígeno también.



## Conectémonos con la Agricultura



### Los abonos

Los elementos químicos están presentes en el suelo y son tomados por las plantas para la realización de sus procesos vitales y para elaborar moléculas como los carbohidratos, lípidos, vitaminas y proteínas, entre otros y que están presentes en los alimentos.

Cuando uno o varios elementos químicos disminuyen en el suelo, es necesario recuperarlos y en ese caso hay dos formas: una utilizando los abonos orgánicos, es decir, los que son procesados por invertebrados y organismos descomponedores a partir de la materia orgánica, y la otra que son los abonos químicos.

Algunos abonos comunes y que han sido utilizados por el hombre desde la Antigüedad son los que provienen de los huesos calcinados de



animales ( fosfatos), de las heces de animales ( nitrógeno) y de las cenizas ( potasio).

Cuando los terrenos se someten a cultivos intensivos, pueden empobrecerse por la disminución de algún elemento básico. El cultivo de maíz, por ejemplo, es uno de los que más utiliza nitrógeno, y por esta razón después de varias cosechas seguidas de este producto, hay una disminución de este elemento en el suelo, momento en el cual se debe adicionar un abono que lo contenga o, en caso contrario, realizar la rotación de cultivos, sembrando otros tipo de productos.

# Ciencia, tecnología y sociedad

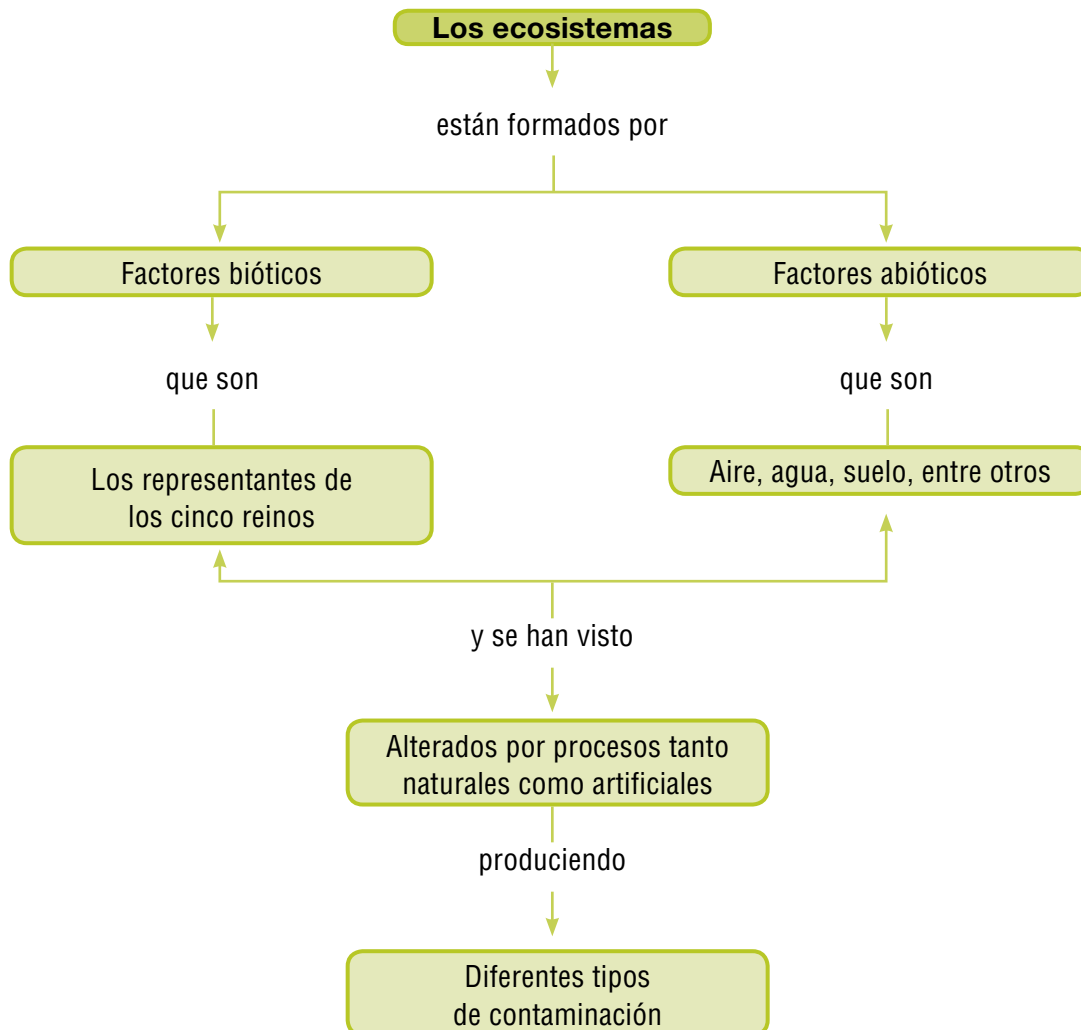
## Los proyectos ambientales

*“La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de vida de todo progreso”, Luis Pasteur*

En las más recientes décadas, se ha presentado un cambio de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, que ha desencadenado alteraciones ecológicas de graves consecuencias como los enormes

problemas de contaminación, agotamiento de los recursos, entre otros. Todo ello lleva a replantear las relaciones de los seres humanos consigo mismos, con los demás y con el ambiente que los sustenta.

Es necesario reconocer que la mayoría de los problemas ambientales que afectan a la sociedad moderna, son resultado de la acción que ejerce el ser humano en los ecosistemas. Por ello, es importante aportar a la solución de problemáticas ambientales mediante la formulación y realización de proyectos ambientales.





## Tema 28.

# El activismo ecológico



### Indagación

Lee el siguiente texto:

El planeta Tierra posee una enorme biodiversidad de seres vivos y recursos naturales como el agua, el aire y el suelo, entre otros. Estas son razones muy importantes que hacen que en la superficie de la Tierra se desarrolle la vida. Lamentablemente, el ser humano parece no ser consciente de la importancia de esos recursos tan fundamentales para la vida. En lugar de conservar y valorar el suelo y las fuentes de agua, lo que hace es depositar en ellos todos los residuos producto de su desarrollo industrial.

Elabora una historieta de cuatro viñetas donde presentes cómo crees que era el planeta cuando el hombre apareció hace aproximadamente 6 millones de años, y cómo se ve ahora; en las viñetas intermedias representa el cambio sufrido por el planeta.



### Conceptualización El ser humano y el ecosistema

El deterioro acelerado de los ecosistemas, la pérdida de la biodiversidad, el aumento desmedido de la contaminación del aire, el agua y el suelo, y los cambios climáticos que afectan a todo el planeta, entre otros, son problemas de palpante actualidad. Ninguna persona está a salvo de sus efectos.

Cada día son más notorios los efectos del deterioro ambiental. La población se preocupa cada vez más por este problema. Una de las consecuencias de esta preocupación ha sido el surgimiento de campañas destinadas a proteger el ambiente, sobre todo en lo referente a la contaminación.

Existen campañas que utilizan lemas incorrectos para promover determinadas acciones; por ejemplo, para estimular a la población a sembrar y cuidar árboles, según sea la frase “protege la ecología” y no “cuida el ambiente”, que sería la correcta.



La contaminación es un problema grave en todo el mundo.

Se deben emprender campañas para que la población adquiera buenos hábitos de consumo y que lo haga comprando productos que realmente necesite, ya que el consumo descontrolado es una de las principales causas responsables de contaminación.

La mayoría de campañas orientadas al mejoramiento del ambiente, infortunadamente no son producto de un proceso a gran escala sino el resultado de acciones aisladas.

Asimismo, el término ecológico se emplea irresponsablemente en numerosos productos. Por ejemplo, “bicicleta ecológica”, “carro ecológico”, “baterías ecológicas”, sin que ninguno de estos objetos tenga alguna relación biológica con el ecosistema. La educación ambiental se plantea como una de las acciones más determinantes para el cuidado de la naturaleza; es trabajar más en la prevención y no esperar a que los problemas se presenten para ahí si solucionarlos.

**Comenta** con un compañero qué campañas, proyectos o acciones se promueven en tu comunidad para el cuidado del ambiente. **Describe**los en tu cuaderno.

En algunos casos, cuando se añade la palabra ecología en innumerables productos, se hace para señalar sus ventajas anticontaminantes. Sin embargo, es necesario evaluar tales productos cuidadosamente para determinar si lo que las empresas que los promueven es bueno o no, o solo quieren aumentar sus ventas.

A todo este conjunto de campañas, anuncios, productos, movimientos políticos, entre otros, se le denomina **activismo ecológico**. No debe confundirse con ecología, ya que esta es una ciencia y no algo tangible, que se pueda comprar o vender.

## El ser humano influye en el ecosistema

El hombre es el ser vivo que más influye sobre los ecosistemas, pues necesita suplir sus necesidades energéticas y además sus actividades industriales, de transporte, comerciales, domésticas, sociales, entre otras.

Gracias a su capacidad y habilidad para crear e innovar, el ser humano ha logrado muchos avances técnicos y científicos. Para ello ha adaptado la naturaleza a sus propias necesidades y ha hecho uso de sus recursos de manera desmedida, sin ningún tipo de control.

## La contaminación

La contaminación del medio ambiente sucede por la presencia de sustancias nocivas o dañinas para el agua, el aire y los suelos, las cuales son producto de la actividad humana.

La cantidad y calidad de estas sustancias interfiere en la salud y el bienestar de las plantas, los animales y del mismo hombre, impidiendo el disfrute pleno de la vida. Existen diferentes formas de contaminación y sus fuentes son diversas: hay sustancias sólidas, líquidas y gaseosas que afectan el ambiente. Pero también existen otras formas de contaminación como el calor, el ruido y los olores.

**Piensa y describe** en tu cuaderno situaciones o actividades de tu región que estén afectando el medio ambiente. **Señala** qué clase de contaminación están produciendo dichas actividades.



El ser humano utiliza los recursos de la naturaleza para su beneficio.

Vamos a describir ahora algunas formas de contaminación y sus efectos en el ambiente y en la salud de los seres humanos.

### Contaminación del agua

El agua es uno de los factores abióticos más importantes de los ecosistemas. El agua interviene en funciones biológicas importantísimas, como la fotosíntesis y la respiración. Es un regulador de la temperatura ambiental y proporciona un medio para la vida de diversos organismos (algas, peces, tortugas, entre otros).

El ser humano utiliza el agua en la agricultura, la industria, la ganadería y para sus necesidades domésticas. Las actividades humanas y el crecimiento de la población crean necesidades que incrementan el consumo de agua.

Al adicionar a las fuentes de agua algunos elementos o componentes como detergentes, aceites, tinturas, plaguicidas, el líquido experimenta una serie de modificaciones en su composición química, además de su sabor, olor y color. El resultado de esto es la **contaminación del agua**. Esta situación afecta los ecosistemas y se revierte contra las personas, ocasionándoles grandes problemas de salud.

**Indaga** en tu comunidad qué problemas de salud ocasiona la contaminación del agua. **Describe** en tu cuaderno.

### Principales contaminantes

El tipo de contaminación del agua depende del uso que se le dé. Así, por ejemplo, se tiene:

- Agua con contaminantes domésticos; por ejemplo: detergentes, insecticidas, basura y heces o excrementos.
- Agua con contaminantes industriales, por ejemplo: colorantes, disolventes, metales, compuestos derivados del petróleo.
- Agua con contaminantes agrícolas, por ejemplo: insecticidas, fungicidas y fertilizantes.
- El agua contaminada generalmente va a los océanos, ríos, lagunas o cualquier cuerpo acuático cercano a la fuente contaminante.

**Analiza y describe** en tu cuaderno el uso que le dan al agua en tu hogar.



Los ríos se ven afectados por muchos desechos producidos por el hombre.

### Efectos sobre el ecosistema

La contaminación del agua origina una serie de alteraciones en los ecosistemas acuáticos; por ejemplo:

- La disminución de la fotosíntesis. Esto se produce por la presencia de plásticos o cualquier otro derivado del petróleo que impiden el paso de la luz solar, requerida para realizar la fotosíntesis. Esta situación produce, a su vez, la muerte de plantas acuáticas y algas.
- Dificulta el intercambio de gases y afecta la concentración de oxígeno, lo que repercute en la vida acuática, ya que muchos organismos no pueden tomar el oxígeno necesario para el mantenimiento de sus funciones vitales. Este último efecto lo provocan, entre otros factores, el agua caliente y la oxidación de materia orgánica.
- Favorece la aparición de bacterias perjudiciales para la salud humana y el equilibrio del medio, pues secretan amoníaco, metano y otras sustancias que enturbian el agua y que además son fuente de malos olores.
- Incrementa el crecimiento de poblaciones de cianobacterias debido al uso de detergentes y algunos fertilizantes. Esto puede llegar a producir sustancias tóxicas y compuestos potencialmente cancerígenos.

Los daños que la contaminación del agua produce en los ecosistemas acuáticos son innumerables. Sin embargo, no son los únicos afectados directa o indirectamente. Los ecosistemas terrestres también sufren gravísimos daños.

La conservación del agua es responsabilidad del ser humano.

Cuando nos plantean que hay que descontaminar las aguas se piensa en soluciones como usar filtros, pero, ¿qué sucede cuando la contaminación está presente en un cuerpo de agua como el río Bogotá, considerado como uno de los más contaminados del mundo? **Busca** información sobre la forma como se llevan a cabo los procesos de descontaminación de los grandes cuerpos de agua.

**Revisa** los diferentes métodos de purificación del agua y **define** cuál de todos se podrían implementar en tu comunidad. No dejes de establecer tanto las ventajas como las desventajas que tendría su implementación. Escribe en el cuaderno tus conclusiones sobre esta actividad de consulta.



Contaminación de ecosistemas marinos por residuos químicos que alteran la cantidad de sales del agua. Las sustancias químicas contaminantes dañan o matan a los organismos.

### Día a día

Medidas para evitar la contaminación del agua:

- En las industrias y las ciudades: poner en práctica programas de tratamiento de aguas. Estos tratamientos deben eliminar las sustancias tóxicas del líquido vital, antes de reutilizarlo o de devolverlo a la naturaleza.
- En la agricultura: evitar el uso desmedido de plaguicidas y fertilizantes inorgánicos.
- En el hogar:
- Evitar el uso de detergentes. Utilizar jabones en barra.
- No arrojar desechos a los cuerpos de agua.
- Construir las letrinas lejos de los cuerpos acuáticos.
- Mantener limpios y tapados los depósitos de agua.
- Evitar fugas de agua, manteniendo en buenas condiciones de funcionamiento las instalaciones que proporcionan el líquido.

### Contaminación del aire

El aire es otro de los factores abióticos importantes para los ecosistemas. El **aire puro** es una mezcla de gases y está compuesto de nitrógeno (78%), oxígeno (21%) y otras sustancias (argón, dióxido de carbono, vapor de agua y ozono) que forman el 1%. El oxígeno del aire participa en funciones vitales tan importantes como la respiración; además de su papel biológico, el aire es importante porque transmite el sonido, filtra y amortigua los rayos del sol, dispersa la luz, y participa en la regulación de la temperatura. El aire es un elemento vital para la gran mayoría de los organismos que habitan la Tierra.

La industrialización ha incrementado notablemente **la contaminación atmosférica**. La principal fuente de contaminación atmosférica es la combustión de los productos derivados del petróleo y del carbón. Las fábricas, centrales termoeléctricas, refinerías, los aviones, camiones y automóviles utilizan como combustible tales derivados.

La incineración de residuos sólidos, basuras y materias fecales es otra fuente de contaminación. El aire contaminado así es portador de microorganismos patógenos que constituyen también un riesgo para la salud.

**Piensa y describe** en tu cuaderno las actividades que causan contaminación del aire en tu región.

### Agentes contaminantes del aire

Los **contaminantes** atmosféricos son partículas pequeñas suspendidas de diversas composiciones. Entre los principales componentes están el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de nitrógeno (NO) y óxido ferroso (FeO), entre otros. Muchas de estas sustancias provienen de la actividad industrial y del denominado parque automotor, pues muchos vehículos que circulan ya han cumplido su tiempo de vida útil. Algunos de estas sustancias son aportadas a la naturaleza como producto de la actividad volcánica.



Contaminación del aire.

### Efectos de la contaminación atmosférica

Existen algunos fenómenos naturales peligrosos para los seres vivos, por cuanto contienen partículas contaminantes. Un ejemplo de esto es la lluvia ácida, que se forma cuando algunos gases, como el dióxido de azufre y el monóxido de nitrógeno que produce la combustión del carbón, entran en contacto con el agua atmosférica y forman ácidos muy tóxicos. Estas lluvias pueden ocasionar graves daños, no solamente a la fauna y flora, sino también el ser humano.

**Consulta** qué es la lluvia ácida. **Representa** con un dibujo este fenómeno y **describe** los daños que causa.

### Medidas de prevención y control

Las **medidas preventivas** que ayudan a disminuir la **contaminación atmosférica**, pueden ser de varios tipos.

Medidas que requieren apoyo o vigilancia gubernamental:

- Establecer y controlar el uso de filtros en las chimeneas industriales.
- Controlar y disminuir el número de vehículos, así como su uso.
- Mejorar la calidad del combustible.
- Establecer y controlar medidas sanitarias para evitar problemas de agua y basura que eventualmente pudiesen contaminar.

**Elabora** una lista de actividades humanas responsables de contaminación. **Sugiere** alternativas de solución.

### Entendemos por...

**Contaminante**, una sustancia extraña de carácter natural o artificial, que se introduce en un ecosistema. Además, puede encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso. Las de carácter natural pueden ser orgánicas como las que provienen de la descomposición de la materia muerta, o inorgánicas como la presencia de metales o de sales. Los artificiales son producto de la acción del ser humano y provienen fundamentalmente de la actividad industrial, de la actividad doméstica y del parque automotor.

### Contaminación del suelo

El **suelo** está compuesto por material proveniente de la meteorización de las rocas, proceso que se caracteriza por la desintegración lenta que sufren las rocas a raíz de factores como el aire, el agua, los microorganismos, invertebrados como la lombriz de tierra, razón por la cual es de consistencia blanda. Esto debido a factores físicos como la luz, temperatura, humedad, entre otras. El suelo también contiene materiales de origen biológico que proviene de los restos de plantas y animales.

Los suelos pierden fertilidad y productividad a medida que se utilizan. Las acciones de las personas como el vertimiento de sustancias en el suelo o la acumulación de las basuras han contribuido a la alteración de sus condiciones. Por ejemplo, el vertimiento de residuos de metales pesados o contaminantes como el mercurio, afectan el proceso de absorción de nutrientes por parte de las raíces de las plantas.

Los suelos se han deteriorado por la eliminación de la cubierta vegetal –lo cual ha provocado su erosión– o bien por el uso excesivo de sustancias químicas (fertilizantes, herbicidas, entre otros) o desechos que los seres vivos no pueden utilizar y que por lo tanto se acumulan (basura doméstica, industrial, residuos radiactivos).

La acumulación de desechos químicos de fábricas o industrias, forman en el suelo una costra o capa de sustancias químicas que vuelven estéril el terreno. Los cultivos en zona de pendiente y el pastoreo que impide la reposición de pastos también lo afectan.

**Piensa y analiza** si en tu región se presenta erosión. **Describe** qué daños ha causado.

### Contaminantes del suelo

La cantidad y tipo de **residuos** sólidos que se producen en las casas o en las fábricas, están relacionados con el tamaño de la población, su estilo de vida y el tipo de actividades que desarrollan. El manejo inadecuado de estos residuos produce contaminación; de ahí la importancia de adoptar estrategias desde nuestras casas para hacer una buena eliminación de estos y evitar problemas de contaminación en el futuro.



La aglomeración de basura contribuye a la acumulación de agentes patógenos.



La destrucción del suelo es causado por acciones del hombre.

### Entendemos por...

**Residuos**, el conjunto de desechos provenientes de la actividad humana, los cuales pueden ser:

**Orgánicos**, restos de frutas, comida, pasto. Estos pueden ser reutilizados para la elaboración de abonos como el compost. El papel también puede aprovecharse.

**Inorgánicos**, botellas de vidrio, plástico, latas. Algunos tienen la capacidad de ser reciclables como el caso del vidrio, el aluminio y el papel.

**Comenta** con un compañero cómo manejan las basuras en sus hogares.

Las actividades de explotación minera, además de ser altamente contaminantes, destruyen el suelo. Los sobrantes de los procesos mineros, como en el caso del mercurio utilizado para la explotación de oro, crean problemas graves para los suelos y el medio ambiente en general. En muchos casos, estas sustancias se filtran hacia las aguas subterráneas y las contaminan. En otros casos, la tierra que cubre las minas abandonadas se hunde, lo que causa daños en los asentamientos humanos que allí viven.

### Medidas preventivas y de control

Para **evitar la contaminación de los suelos** es necesario considerar varios puntos; por ejemplo:

- Evitar la producción excesiva de basura. Para ello es necesario utilizar los productos estrictamente indispensables.
- Evitar el consumo de alimentos que utilicen envolturas desechables.
- No tirar la basura en lugares que no estén destinados para ello.
- Mantener cubiertos los depósitos de basura.
- Promover el establecimiento de basureros municipales para facilitar el manejo de desechos y su reutilización. En caso de que no haya un consorcio de limpieza y planta de tratamiento, son aconsejables las siguientes medidas:
- Separar la basura orgánica de la inorgánica.
- Promover el uso de las letrinas.
- Proteger e incrementar las áreas verdes.
- Reutilizar, después de lavarlos, materiales como frascos, bolsas, etc.



### Aplicación

Con dos compañeros desarrollen la siguiente actividad:

1. Elaboren un texto sobre las principales acciones que se pueden implementar para evitar el deterioro del ambiente, tales como talar árboles; usar fertilizantes, insecticidas, aerosoles; uso inadecuado del agua; mal manejo de basuras, etc. Visiten como mínimo 10 familias que vivan cerca del colegio y coméntenles lo que saben al respecto.
2. Realicen una campaña en la comunidad de siembra de árboles para recuperar o conservar el ambiente vegetal. Pidan colaboración de entidades de la región para esta actividad.

## Tema 29. El Proyecto Ambiental Escolar (Prae)



### Indagación

De acuerdo con el Decreto 1743 de agosto 3 de 1994, reglamentario de la Ley 115 de 1994 y complementario de la Ley 99 de 1993 "... todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales escolares, en el marco de diagnósticos ambientales locales, regionales y nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos".

¿Por qué crees que el gobierno nacional estableció la elaboración de los proyectos educativos institucionales Prae en todas las instituciones?

¿De qué manera la elaboración de un Prae en la institución educativa contribuye a mejorar el ambiente?

¿En tu colegio hay Prae? Indaga por el objetivo central de dicho proyecto; en caso de que no lo haya, averigua por qué no se ha emprendido.



### Conceptualización El proyecto Ambiental Escolar, Prae

El ser humano, al convivir con sus semejantes y relacionarse con otros seres vivos en diversos ambientes, se enfrenta a una serie de problemas y necesidades tales como aportar a la solución de los problemas ambientales, alimentarse, mejorar sus condiciones de vida, investigar y conocer más acerca de los organismos que le benefician o perjudican, entre otros. En el tema anterior describiste los problemas ambientales que afectan a tu región y planeaste algunas actividades para reducir esos problemas

Todos podemos contribuir al mejoramiento de nuestro entorno. Las situaciones que describiste antes pueden mejorar de varias maneras: una de ellas es mediante la formulación y realización de proyectos. Estos pueden formularse a partir de una problemática que se presenta en la comunidad o a partir de un tema que se quiera investigar. Veamos ahora qué proyecto se puede proponer para solucionar los problemas ambientales de tu región:



La formulación de un proyecto ambiental con participación de la comunidad.



Los proyectos que se formulen a partir del **Proyecto Educativo Institucional (PEI)** de tu institución educativa y que tengan que ver con un tema o un problema ambiental particular de la región, reciben el nombre de **Proyectos Ambientales Escolares (Praes)**. Estos proyectos son muy importantes porque aportan a tu formación integral y será la manera de prepararte para actuar con conciencia ética y con responsabilidad en el manejo de tu entorno.

**Estructura** una encuesta con la que puedas indagar algunos aspectos relacionados con la posibilidad de desarrollar en la institución un proyecto ambiental. Para tener seguridad de que se puede llegar a solucionar una necesidad, es recomendable que entrevistes personas de toda la comunidad educativa. Se deben incluir padres, estudiantes, profesores y directivas.

Existe otro tipo de proyectos y de los cuales cada estudiante puede hacer parte; estos se rigen a través de los criterios generales de los Praes, tienen en cuenta la situación real (diagnóstico) de la comunidad y se organizan con personas o grupos de diferente índole, interesados en comenzar a trabajar aspectos de la comunidad; son una forma de mantener relacionada la comunidad con la escuela. Estos proyectos reciben el nombre de **Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (Procedas)**.

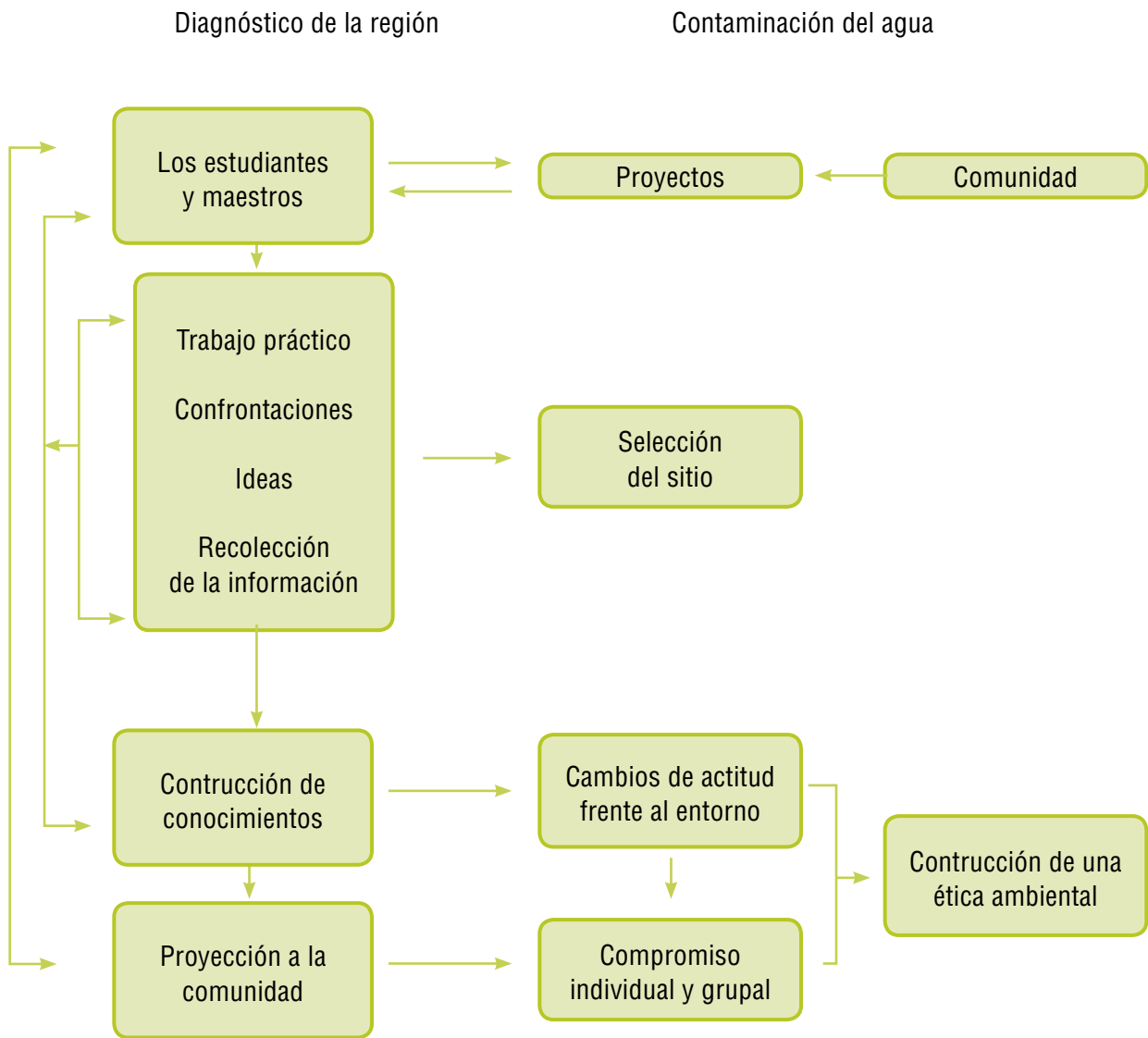
Los proyectos que se formulan, tanto Praes como Procedas, tienen que ver con problemas ambientales (contaminación del agua, del aire, deterioro del suelo, invasión del espacio público, contaminación visual, contaminación por ruido, problemas de basuras, impactos de ciertas tecnologías en la explotación de recursos, entre otros) o con temas relacionados con la propia vida de la comunidad (agua, salud, entre otros).

Lo más importante es que estos proyectos se organicen en torno al tratamiento de problemas, que permitan la aplicación de conocimientos, que los educandos puedan llevar a la práctica temas de las diferentes asignaturas, que tengan en cuenta los saberes científicos, populares y comunes y de esta manera enriquezcan sus explicaciones propias, cambien actitudes y comportamientos y fortalezcan sus valores frente al manejo y cuidado del entorno.

### **Criterios fundamentales para construir un proyecto ambiental escolar, ya sea personal, colectivo, institucional o comunitario**

#### **¿Cuáles son las características de la región donde se desarrollará el proyecto?**

Este criterio es muy importante porque lleva al estudiante a comenzar a conocer su región, a investigar cómo son las condiciones tanto naturales (espacio y sus recursos), como sociales (características de la población), políticas (cómo funciona), económicas (actividades productivas) y culturales (costumbres y formas de proceder en el ambiente), en las que está vinculada la escuela. Esta actividad te va a permitir conocer cuáles son las formas que la población tiene para relacionarse con el ambiente (diagnóstico) y definir los problemas que más afectan tu escuela o la comunidad y algunas maneras de resolverlos.



Ejemplo de un proyecto ambiental escolar cuyo problema es la contaminación de una fuente de agua.

### ¿Con quién te puedes asociar?

Debes buscar todas las personas, grupos o entidades que tengan metas comunes con tu proyecto y que trabajen en torno a la problemática seleccionada, tanto fuera de la escuela (especialistas, técnicos, universidades, fundaciones, organizaciones no gubernamentales, ONG, entre otras), como dentro de la escuela (las diferentes instancias académicas y administrativas).

### ¿Qué papel debe cumplir la institución escolar?

El proyecto debe servir para que se tomen decisiones relevantes, se realicen acciones importantes que faciliten y fortalezcan el proyecto y se amplíe la participación de la escuela en los proyectos comunitarios.

### ¿Cuál es el compromiso con el proyecto?

Es importante que te identifiques con lo que vas a hacer, que te sientas bien, que te guste lo que vas a desarrollar, que sea importante para ti. El sentido de pertenencia que desarrollas frente al proyecto hará que asumas con responsabilidad tus compromisos y participes activamente, aportando en la solución de la problemática.

### ¿Qué grupos culturales tienen relación con la problemática?

Se deben conocer las características de los diferentes grupos culturales de la región; esto permite reconocer la diversidad cultural y respetar e identificar los aportes que se den desde cada grupo para mantener una dinámica particular de la región, elemento importante para la construcción de nuestra propia identidad.

**Explica** en tu cuaderno por qué se deben conocer las diferentes relaciones de tipo natural, social y cultural de la población donde se presenta la problemática ambiental.

#### Para conocer más...

Desde 1974 se inicia un proceso de concertación entre los diferentes sectores de la sociedad con el objetivo de sacar algunas leyes que permitan proteger el medio ambiente y es así como se emite el Decreto Ley 2811 de 1974, por medio del cual se crea el código nacional de recursos naturales renovables y de protección del medio ambiente.

En 1991 en la Constitución Política de Colombia, se dejan algunos artículos relacionados con la protección del ambiente.

Con la ley 99 de 1993 se crea el sistema nacional ambiental, "SINA". El Artículo 5 de la ley 115 de 1994 conocida como la ley general de educación también contempla algunos artículos en donde se hace obligatoria la protección del medio ambiente y por lo tanto las entidades educativas deben participar en el proceso de protección.

El Decreto 1743 de 1994 reglamenta el proyecto ambiental escolar - PRAE

El Acuerdo 166 de 2005 del Consejo de Bogotá, crea en los establecimientos educativos de la capital los comités ambientales escolares - CAE.

Tomado de: <http://educacioneom.ohlog.com/marco-normativo-y-legal-de-educacion-ambiental-en-colombia.oh56158.html>



### Aplicación

Como ya sabes cómo formular un proyecto ambiental escolar, ámate a construir uno. Recuerda cada uno de los pasos que debes tener en cuenta para esta actividad:

- Organízate con cinco compañeros de tu curso para que inicien la construcción del proyecto.
- Elabora un esquema en el que presentes los criterios fundamentales para la formulación, aplicación y evaluación del Proyecto Ambiental Escolar para tu institución.
- Presenta tu propuesta a tu profesor y realiza los ajustes que él te recomiende.
- Comenta con un compañero sobre la problemática ambiental de tu región y elabora una propuesta de cómo la institución educativa a la cual perteneces puede contribuir a tratar de solucionar o aminorar dicha problemática.



## Este capítulo fue clave porque

Ahora comprendes que el ser humano ha sido irresponsable y abusivo en sus relaciones con la naturaleza, ya que ha utilizado irracionalmente sus recursos, rompiendo así el delicado equilibrio que debe existir entre los ecosistemas.

Sabes que todo esto ha originado la contaminación del aire y del agua de los mares, ríos y lagunas, la destrucción de la flora y de la fauna y de sus hábitats, la erosión de muchos terrenos cultivables, el aumento de enfermedades infecciosas en humanos y animales, la muerte de bosques inmensos debido a la lluvia ácida y muchos otros males que han acercado peligrosamente la Tierra a un final desastroso.

También comprendiste que puedes contribuir a la solución de este problema tomando

conciencia de que tú también formas parte de la naturaleza y que podrás disfrutar de sus recursos en la medida en que ayudes a conservarlos.



## Conectémonos con la Salud



### Contaminantes

La salud pública se ve afectada por los daños que el hombre ocasiona al medio ambiente. Por ejemplo, cuando el hombre destruye la capa de ozono que protege la Tierra usando inadecuadamente aerosoles y desechos industriales tóxicos, los rayos ultravioleta del Sol penetran directamente a la atmósfera de la Tierra y causan lesiones muchas veces cancerosas en la piel humana.

Los aerosoles y los desechos industriales tóxicos también contaminan y enrarecen el aire que respiramos y por eso han aumentado las enfermedades respiratorias y el cáncer de pulmón.

En muchas regiones de Colombia no existen acueductos ni alcantarillado, lo que pone en riesgo la potabilización del agua, convirtiéndose



dose en un foco de contaminación a través del cual llegan diferentes tipos de microorganismos, produciendo, por ejemplo, enfermedades gastrointestinales.

## Repasemos lo visto



¡Qué bueno! Llegaste al final de este curso. El desarrollo de esta unidad igual que las anteriores te dejó valiosos conocimientos en el área de Ciencias Naturales, pero lo más importante es la reflexión sobre la importancia de conocer y cuidar tu entorno y la inquietud de planear actividades o proyectos para dar solución a problemas en el campo ambiental que afectan a tu comunidad.

Ahora vamos a responder las preguntas del inicio de esta unidad.

**¿Recuerdas el paseo que hizo Alonso con su padre en la selva y los hongos que vio él tan quietos en medio de ese lugar lleno de movimiento? ¿Será que estos hongos son seres vivos? Sustenta tu respuesta.**

Claro que sí, los hongos son seres vivos igual que las plantas y los animales. Recordemos que los organismos cumplen unas funciones básicas como crecer, alimentarse, moverse, respirar, reproducirse, entre otros, pero muchos seres vivos no realizan todas las funciones. En este caso, los hongos son seres vivos que no pueden moverse, y aunque no están en condiciones de elaborar su alimento, pues no tienen clorofila, sí crecen rápidamente. Cumplen además una función muy importante en los ecosistemas, ya que estos seres vivos son descomponedores, liberan nutrientes y minerales que luego usan las plantas; algunos insectos se alimentan de hongos.

Piensa por un momento qué procesos no se podrían llevar a cabo o se realizarían de manera incompleta sin desaparecieran los hongos de la Tierra.

**¿Cómo crees que se desarrollan esos hongos?**

Estos organismos tan importantes en la naturaleza se desarrollan muy bien en lugares húmedos, pero deben tener en ese lugar materia orgánica como alimento; por eso crecen fácilmente entre los troncos podridos de los árboles o en el suelo. También los vemos desarrollarse en el papel, la tela, el cuero, la madera, el pan, las frutas. Cuando observamos esos hongos que crecen en algunos alimentos nos confundimos, pues parecen plantas, y alguna vez fueron considerados dentro del reino vegetal.

**Si quisieras clasificar todos esos seres vivos que observaron Alonso y su papá en la selva ¿cómo lo harías?**

En los siglos XVIII y XIX, los científicos tuvieron muchas dificultades para clasificar a los seres vivos, debido a su gran número y variedad. Sin embargo, a través de muchos años de estudio, desarrollaron métodos para nombrar y clasificar la diversidad de seres vivos. Es así como se llegó a la clasificación actual de los seres vivos en los cinco reinos.

Así que esos seres vivos que habitan en la selva los podríamos clasificar, por ejemplo, en plantas y animales; también se pueden clasificar de acuerdo con su forma de nutrición; sin embargo, en la selva deben existir infinidad de organismos difíciles de observar a simple vista, pero que sabemos que habitan en ese ecosistema.

# Mundo rural

**E**n nuestro país hay muchas personas que viven en las orillas de los ríos y obtienen de él gran parte de su sustento alimenticio a través de la pesca. También existen lagunas a las que llegan muchas personas en plan de diversión a contemplar la naturaleza y a pescar.

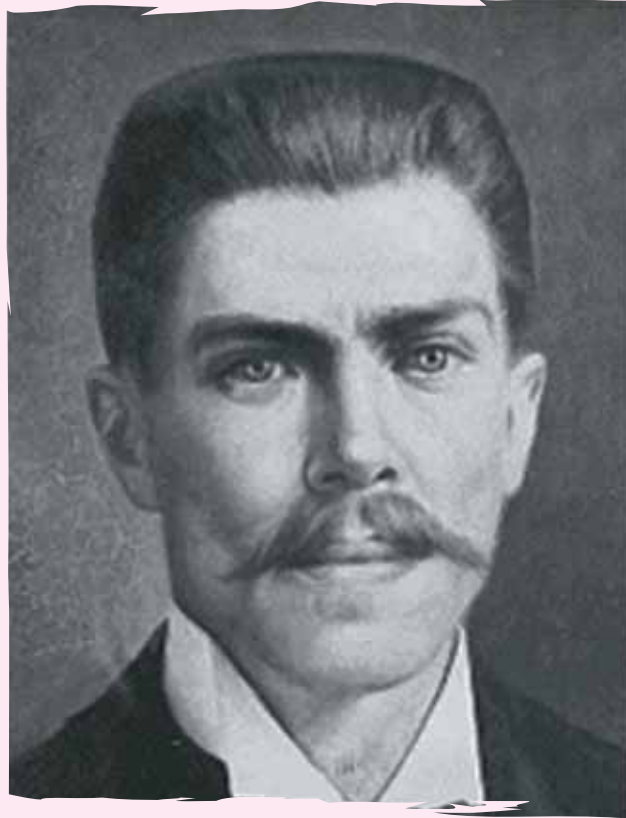
Para desarrollar la actividad de pescar es muy importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Pescar con carnada artificial que pueden ser gusanos, lombrices o pequeñas mariposas.
- Después de pescar, seleccionar solamente los animales que tengan más de 25 centímetros de largo, para no agotar la población de peces, es decir, no pescar los ejemplares jóvenes, pues apenas están en desarrollo.
- No arrojar ningún desperdicio a la laguna o al río, ya que de esta manera se conserva limpia la laguna y esto evita que los peces mueran intoxicados o asfixiados.
- Las orillas de la laguna son el hábitat de numerosas especies de aves, unas propias de la región, y otras migratorias. Por esta razón no debe atentarse contra ellas.
- Dentro de ese cuidado a las orillas de los lagos y lagunas, tampoco se debe recolectar musgo ni líquenes, hábitat de muchas especies animales.
- Por ningún motivo se deben utilizar explosivos para pescar. Esto no solo le produce la muerte a los peces sino a los demás animales que viven en el agua.
- Se recomienda pescar racionalmente. Lo que nos sobre el día de hoy, nos puede faltar el día de mañana.



La pesca es una actividad divertida que se debe desarrollar con responsabilidad.

## Dato curioso



Julio Garavito.

Julio Garavito (1865 – 1920). Astrónomo, se hizo famoso por investigaciones aplicadas a las ciencias y a las matemáticas, entre ellas la ubicación latitudinal de Bogotá, estudios de cometas que pasaron por la tierra entre los años 1901 y 1910 y el eclipse solar de 1916, entre otros. Un gran aporte a la ciencia fue el estudio de las fluctuaciones lunares y su influencia en los comportamientos climáticos e hídricos del país. En 1970, la Sociedad Astro-

nómica Internacional premió sus conocimientos sobre la luna, bautizando uno de sus cráteres con su nombre.

El Banco de la República también quiso distinguir a este importante astrónomo. Para ello fijó su fotografía en los billetes de 20.000 pesos.

Una famosa universidad colombiana localizada en Bogotá, se llama Escuela Colombiana de Ingeniería “Julio Garavito”.

## ¿En qué vamos?



### Reflexiono y trabajo con mis compañeros

Realiza las siguientes actividades y compara tus respuestas con las de tus compañeros.

1. Analiza el siguiente texto y expresa tu opinión en relación con la actitud del científico Manuel Elkin Patarroyo, sobre la producción y venta de la vacuna contra la malaria:

Manuel Elkin Patarroyo “cedió a la humanidad los derechos de la patente mundial de su vacuna contra la malaria, a través de la Organización Mundial de la Salud y la UNICEF, para que sea aplicada en forma gratuita y masiva y para que nadie se enriquezca con ello. La única condición es que la vacuna se produzca aquí y se llame Colombia”.

Tomado de Cosmos 9, Ciencia integrada  
2 edición. Página 53. 1977

Reino	Tipo de organismos	Características
Mónera		
	Protozoos y algas	
		Están constituidos por hifas
	Plantas	
Animal		

2. Completa en siguiente cuadro:
3. Consigue una tabla periódica. Luego, analiza y responde los siguientes enunciados:
  - a. Revisa la clave de una tabla periódica; esta clave es el cuadro que está en todas las tablas e indica a qué corresponde cada número de los que aparecen en los demás cuadros de la tabla, y establece qué datos se pueden obtener de la tabla periódica.
  - b. Nombra los elementos que pertenecen a los grupos IA y IIA.
  - c. ¿Por qué razón pertenecen a esos grupos?
  - d. Escribe los símbolos y nombres de los elementos que pertenecen al grupo VIIA
  - e. ¿Cuántos electrones tienen en su último nivel?
  - f. Escribe el nombre de los elementos que pertenecen al primer período.
  - g. ¿A qué período pertenecen los elementos que tienen cinco niveles de energía?
4. Consigue una noticia relacionada con alguna problemática ambiental. Elabora un esquema y un resumen de los principales aspectos que contempla dicha noticia. Comparte tu trabajo con los demás estudiantes del curso.



## Evaluación

Con tu profesor, resuelve la siguiente rejilla

Qué sé hacer en cuanto a	Superior	Alto	Básico	Bajo
Valorar el trabajo científico.	Conozco los trabajos de los científicos y valoro el beneficio de estos a la humanidad y a las ciencias.	Conozco los trabajos de los científicos aunque no comprendo bien los beneficios que han traído a la humanidad.	Conozco algunos trabajos de los científicos, pero no comprendo sus aportes a la humanidad.	No me ha interesado conocer los trabajos de los científicos, por tanto no sé de los beneficios que traen a la humanidad.
Puedo clasificar organismos en diferentes ecosistemas.	Entiendo la importancia de la clasificación de los seres vivos e identifico claramente organismos en su respectivo reino.	Entiendo la importancia de la clasificación de los seres vivos, pero tengo dificultades al ubicar un organismo en un reino determinado.	Entiendo la importancia de la clasificación de los seres vivos, pero no me atrevo a identificar a qué reino pertenece un determinado organismo.	No entiendo la importancia de la clasificación de los seres vivos ni puedo identificar a qué reino pertenece un organismo.
Construir proyectos ambientales en beneficio de mi comunidad.	Soy consciente del daño causado por el ser humano a la naturaleza y propongo soluciones.	Soy consciente del daño causado por el ser humano a la naturaleza pero se me dificulta proponer soluciones.	Soy consciente del daño causado por el ser humano a la naturaleza pero no propongo soluciones.	No soy consciente del daño causado por el ser humano a la naturaleza; por tanto no propongo soluciones.

## Autoevaluación.

Resuelve el siguiente cuadro en tu cuaderno. Marca con una X la opción con la que más te identificas. Posteriormente, establece tu compromiso de mejoramiento.

Participo y aprendo	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca	Qué debo hacer para mejorar
Cumplo mi función cuando trabajo en grupo.					
Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.					
Colaboro con mis compañeros en las actividades propuestas.					
Consulto información adicional sobre temas de las ciencias.					
Respeto las opiniones de los demás.					

- Audesirk, T. (2008). *Biología, la vida en la tierra*. (8ª ed.). México: Prentice Hall.
- Barrote, M. *Naturales*. Ciudad de Buenos Aires, Argentina: Servicios Editoriales.
- Benitez, A. (2005). *Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas*. Reverté S.A.
- Brennfleck, S. (2006). *La dieta y el libro de la nutrición*. Detroit, MI: Joyce.
- Brown, L. (2004). *Salvar el planeta. Plan B: ecología para un mundo en peligro*. Paidós Ibérica S.A.
- Bruce, A. (2006). *Introducción a la biología celular*. (2ª ed.). Médica Panamericana.
- Campbell, J. (2007). *Biología*. (7ª ed.). Médica Panamericana S.A.
- Carabias, J. (2009). *Ecología y medio ambiente en el siglo XXI*. Pearson/ España Editores, S.A.
- Carrillo, E. (2004). *Contextos naturales 6*. (20ª ed.). Bogotá, Colombia: Santillana S.A.
- Carrillo, E. (2004). *Contextos naturales 8*. (20ª ed.). Bogotá, Colombia: Santillana S.A.
- Evans, J. y Mansor, A. (2011). *Lo esencial en célula y genética*. (3ª ed.). Elsevier.
- Gallavotti, B. (2000). *La vida en la Tierra*. Madrid, España: Editex S.A.
- Hewitt, P. *Física conceptual*. (9ª ed.). Pearson.
- Hyam, R. y Pankhurst, R. (1995). *Las plantas y sus nombres: un diccionario Conciso*. Nueva York, EE. UU.: University Press.
- Kierszenbaum, A. (2008). *Histología y biología celular*. (2ª ed.). Elsevier.
- Masters, W., Johnson, V. y Kolodny, R. (1995). *La sexualidad humana*. (13ª ed.). Barcelona, España: Grijalbo.
- Mckee, T. (2003). *Bioquímica. La base molecular de la vida*. McGraw-Hill.
- MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. 1988. Ciencias naturales y salud. Propuesta de programa curricular, marco general. Educación básica secundaria, grados: 6,7,8,9. Editorial Retina.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. 2004. Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en ciencias: ¡el desafío!

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. 2000. Telesecundaria. Ciencias Naturales y Educación ambiental. Sexto. Libro de conceptos básicos.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. 2000. Telesecundaria. Ciencias Naturales y Educación ambiental. Sexto. Guía de aprendizaje.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. 2000. Telesecundaria. Ciencias Naturales y Educación ambiental. Séptimo. Libro de conceptos básicos.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. 2000. Telesecundaria. Ciencias Naturales y Educación ambiental. Séptimo. Guía de aprendizaje.

Mondragón, C. (2005). *Química inorgánica*. Bogotá, Colombia: Santillana S.A.

Netter, F. (2011) *Atlas de anatomía humana*. (5ª ed.). Elsevier.

Parga, D. (2000). *Nuevo investiguemos 6*. Bogotá, Colombia: Voluntad S.A.

Parga, D. (2008). *Biociencias 6*. Bogotá, Colombia: Voluntad S.A.

Parga, D. (2008). *Biociencias 7*. Bogotá, Colombia: Voluntad S.A.

Premauer, J. (2004). *Contextos naturales 7*. (20ª ed.). Bogotá, Colombia: Santillana S.A.

Salamanca, M. (2003). *Inteligencia científica 6*. Bogotá, Colombia: Voluntad S.A.

Salamanca, M. (2003). *Inteligencia científica 7*. Bogotá, Colombia: Voluntad S.A.

Salamanca, M. (2003). *Inteligencia científica 8*. Bogotá, Colombia: Voluntad S.A.

Wentworth, W. y Ladner, S. *Fundamentos de química física*. Reverté S.A.

## Unidad 1

[http://nutriandbio.blogspot.com/2011/05/la-celula\\_31.html](http://nutriandbio.blogspot.com/2011/05/la-celula_31.html)

<http://esjardineria.com/cultivo-de-hongos-comestibles/>

<http://www.bebesmundo.com/masajes-para-bebes-2/>

<http://bureaudesalud.com/v2/2011/07/18/autorizan-aumento-de-95-en-las-cuotas-de-las-prepagas/>

<http://terapias-naturales.eu/blog-terapias-naturales/diamante-en-polvo-contra-el-envejecimiento/>

[http://www.freepik.es/foto-gratis/bebidas-botellas-vidrio-verde\\_290528.htm](http://www.freepik.es/foto-gratis/bebidas-botellas-vidrio-verde_290528.htm)

<http://lacienciaylafisica.blogspot.com/2011/05/estados-de-la-materia-la-materia-se.html>

<http://www.fotolog.com/emy112/38361496>

[http://www.freepik.es/foto-gratis/vaso-con-hielo-vasos-fondo-blanco-cubos-de-hielo\\_281932.htm](http://www.freepik.es/foto-gratis/vaso-con-hielo-vasos-fondo-blanco-cubos-de-hielo_281932.htm)

<http://ideasyexpresiones-fede.blogspot.com/2010/12/cielo-estrellado.html>

<http://bialcohol.com.ar/productos/alcohol-etilico/>

[http://www.freepik.es/foto-gratis/verter-la-sal-echar-sal-la-sal-fondo-negro\\_484333.htm](http://www.freepik.es/foto-gratis/verter-la-sal-echar-sal-la-sal-fondo-negro_484333.htm)

<http://www.sobretodosalud.com/diez-razones-por-las-que-debemos-beber-agua/>

<http://indolinkspanish.wordpress.com/2010/07/15/podrian-prohibirse-las-exportaciones-de-mineral-de-hierro/>

<http://www.afinidadelectrica.com.ar/articulo.php?IdArticulo=99>

<http://saludablemente.info/alimentacion/ensaladas-con-frutas-de-temporada/>

[http://blog.travelpod.com/travel-photo/cintia\\_rabello/1/1285432341/2\\_casas-nas-margens-do-rio.jpg/tpod.html](http://blog.travelpod.com/travel-photo/cintia_rabello/1/1285432341/2_casas-nas-margens-do-rio.jpg/tpod.html)

<http://tallerdeorfebreriavaleriamartinez.blogspot.com/>

<http://www.taringa.net/posts/imagenes/11170580/los-mejores-fondos-de-la-naturaleza.html>

<http://iosupalacios.blogspot.com/2011/04/bosque.html>

<http://www.elnuevodiario.com.ni/empresas/231994>

[http://4.bp.blogspot.com/\\_BmzKDRiV3oM/TPvRLVEo1hI/AAAAAAAAAE4/McmS-om6qRg/s1600/CIMG1746.JPG](http://4.bp.blogspot.com/_BmzKDRiV3oM/TPvRLVEo1hI/AAAAAAAAAE4/McmS-om6qRg/s1600/CIMG1746.JPG)

<http://todoproductividad.blogspot.com/2011/11/eficiencia-energetica-en-los-sistemas.html>

<http://www.tenosique.com/?p=20979>

<http://revistasoberaniaalimentaria.wordpress.com/2011/04/10/la-dulce-revolucion/>

<http://www.leydejesuscristo.com/?p=3391>

## Unidad 2

<http://deidei-amyrose.blogspot.com/2010/05/laboratorio-de-quimica.html>

<http://meta.olx.com.co/salidas-a-termales-aguas-calientes-reserva-natural-patebueno-desde-villavicencio-iid-38289251>

<http://blog.masalladelaciencia.es/exposicion-de-orquideas/>

<http://www.alchimiaweb.com/blog/orquideas-en-alchimia/>

<http://www.taringa.net/posts/info/6426665/Seis-formas-para-cuidar-el-medio-ambiente.html>

[http://www.s2potreros.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=830&catid=1&sectionid=1&Itemid=topmenu](http://www.s2potreros.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=830&catid=1&sectionid=1&Itemid=topmenu)

<http://www.solostocks.com.ar/venta-productos/minerales-metales-materiales/metales-aleaciones/bobina-de-aluminio-aluminio-bobina-595776>

<http://blog.espol.edu.ec/vicenteriofrio/tag/john-dalton/>

<http://www.gualmatan-narino.gov.co/sitio.shtml?apc=m-G1--&x=2906206>

[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nine-banded\\_Armadillo.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nine-banded_Armadillo.jpg)

<http://www.verfotosde.org/colombia/imagenes-de-Nazareth-28447.html>

<http://llanera.com/index.php?id=12057#.Ty7IDlxvuOs>

[http://almez.pntic.mec.es/~jmac0005/ESO\\_Geo/TIERRA/TIERRA.htm](http://almez.pntic.mec.es/~jmac0005/ESO_Geo/TIERRA/TIERRA.htm)

[http://www.colombiamar.net/cmnn/index.php?option=com\\_joomgallery&func=detail&id=2&Itemid=94](http://www.colombiamar.net/cmnn/index.php?option=com_joomgallery&func=detail&id=2&Itemid=94)

<http://www.efeverde.com/contenidos/mediateca/fototeca/30-septiembre-2010-08-07-00-rios-contaminados>

<http://parroquiaicm.files.wordpress.com/2010/07/bosque.jpg>

<http://www.bdp.org.ar/facultad/catedras/comsoc/redaccion1/>

[http://www.dipity.com/tickr/Flickr\\_asturies\\_sueve/](http://www.dipity.com/tickr/Flickr_asturies_sueve/)

<http://kreaccionart.files.wordpress.com/2008/08/dscn0918.jpg>

### Unidad 3

<http://deidei-amyrose.blogspot.com/2010/05/laboratorio-de-quimica.html>

[http://www.google.com.co/imgres?q=beaker&hl=es&gbv=2&biw=1366&bih=624&tbn=isch&tbnid=FCwZnMU8P9X2WM:&imgrefurl=http://uscpc.com/main.html&docid=Zvdh63sK45qejM&imgurl=http://uscpc.com/BEAKER.jpg&w=324&h=408&ei=tc4uT\\_K7M4rDgAfls5DfDw&zoom=1&iact=hc&vpx=992&vpy=268&dur=181&hovh=252&hovw=200&tx=123&ty=106&sig=108809606896823970733&page=1&tbnh=136&tbnw=101&start=0&ndsp=25&ved=1t:429,r:15,s:0](http://www.google.com.co/imgres?q=beaker&hl=es&gbv=2&biw=1366&bih=624&tbn=isch&tbnid=FCwZnMU8P9X2WM:&imgrefurl=http://uscpc.com/main.html&docid=Zvdh63sK45qejM&imgurl=http://uscpc.com/BEAKER.jpg&w=324&h=408&ei=tc4uT_K7M4rDgAfls5DfDw&zoom=1&iact=hc&vpx=992&vpy=268&dur=181&hovh=252&hovw=200&tx=123&ty=106&sig=108809606896823970733&page=1&tbnh=136&tbnw=101&start=0&ndsp=25&ved=1t:429,r:15,s:0)

[http://www.msucleus.org/Merchant2/merchant.mvc?Screen=PROD&Store\\_Code=MN&Product\\_Code=V18-500&Category\\_Code=ERLENFLASK](http://www.msucleus.org/Merchant2/merchant.mvc?Screen=PROD&Store_Code=MN&Product_Code=V18-500&Category_Code=ERLENFLASK)

[http://www.inning.cl/prontus\\_inning/site/artic/20070213pags/20070213203946.html](http://www.inning.cl/prontus_inning/site/artic/20070213pags/20070213203946.html)

[http://labfisicamoreno.blogspot.com/2012\\_06\\_01\\_archive.html](http://labfisicamoreno.blogspot.com/2012_06_01_archive.html)

<http://www.tytdecoysouvenirs.com.ar/artvidrios.htm>

[http://www.tqlaboratorios.com/tqlab/index.php?page=shop.product\\_details&flypage=flypage\\_new.tpl&product\\_id=213&category\\_id=161&option=com\\_virtuemart&Itemid=101](http://www.tqlaboratorios.com/tqlab/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage_new.tpl&product_id=213&category_id=161&option=com_virtuemart&Itemid=101)

<http://www.uam.es/docencia/jppid/siguientes/practicas.htm>

[http://www.museohistoricodeenfermeria.org/lista\\_colecciones.php?cat=3&instrumento=3&scat1=5&scat2=120](http://www.museohistoricodeenfermeria.org/lista_colecciones.php?cat=3&instrumento=3&scat1=5&scat2=120)

[http://labfiscamoreno.blogspot.com/2012\\_06\\_01\\_archive.html](http://labfiscamoreno.blogspot.com/2012_06_01_archive.html)

<http://www.entrepucheros.com/patatas-al-mortero/>

[http://www.auxilab.es/es/catalogo/instrumental\\_labware\\_pinzas\\_Pinza-ace-ro-p-tubo-ensayo-150-mm.aspx](http://www.auxilab.es/es/catalogo/instrumental_labware_pinzas_Pinza-ace-ro-p-tubo-ensayo-150-mm.aspx)

<http://www.proyectorbarato.com/soporte-universal-pr-93.html>

<http://www.sunbox.es/es/catalogo/material-laboratorio/tapones-conicos>

<http://2.bp.blogspot.com/cBGRI45qpnA/Tb4SwBvvgg8IAAAAAAAAAAI0/5QynbkQ65Dc/s1600/260420112606.jpg>

[http://www.3bscientific.es/Termometro-de-demostracion-10%C2%B0-110%C2%B0C-U16120,p\\_83\\_111\\_592\\_1223.html](http://www.3bscientific.es/Termometro-de-demostracion-10%C2%B0-110%C2%B0C-U16120,p_83_111_592_1223.html)

[http://www.pce-instruments.com/chile/product\\_info.php/info/p5422\\_Balanza-de-laboratorio-PCE-BSH-10000.html](http://www.pce-instruments.com/chile/product_info.php/info/p5422_Balanza-de-laboratorio-PCE-BSH-10000.html)

[http://www.lomasdeterciopelo.co.cr/apache2-default/joomla\\_esp/index.php/apoyo-educativo/laboratorio/93-practica-pendulo-simple.html](http://www.lomasdeterciopelo.co.cr/apache2-default/joomla_esp/index.php/apoyo-educativo/laboratorio/93-practica-pendulo-simple.html)

[http://www.medicalsanjose.com.mx/Articulos\\_img/158\\_est-933.JPG](http://www.medicalsanjose.com.mx/Articulos_img/158_est-933.JPG)

<http://www.kern-sohn.com/es/shop/catalogo-153.html>

[http://grupoicb.com/cat/index.php?page=shop.browse&category\\_id=44&option=com\\_virtuemart&Itemid=64](http://grupoicb.com/cat/index.php?page=shop.browse&category_id=44&option=com_virtuemart&Itemid=64)

<http://khadhacrazy.blogspot.com/2011/08/plano-inclinado.html>

<http://mundoedwin-fisica.blogspot.com/2010/09/electroscopio.html>

[http://4.bp.blogspot.com/\\_kgN4tE03A0I/TDPfQRfxY1I/AAAAAAAAAEA/HQR6M01xGBM/s1600/seguridad.jpg](http://4.bp.blogspot.com/_kgN4tE03A0I/TDPfQRfxY1I/AAAAAAAAAEA/HQR6M01xGBM/s1600/seguridad.jpg)

[http://www.taringa.net/posts/imagenes/11914069/Tigres\\_felinos-en-peligro.html](http://www.taringa.net/posts/imagenes/11914069/Tigres_felinos-en-peligro.html)

<http://animalmascota.com/category/animales/perros/>

<http://www.viajablog.com/impresiones-viaje-laponia-sueca/>

<http://calamonesdelaisla.blogspot.com/2011/07/popurri-veraniero.html>

<http://co.globedia.com/verdad-buitres-asesinos>

<http://filatina.files.wordpress.com/2008/11/1900.jpg>

[http://1.bp.blogspot.com/\\_In6KWdDmEfl/TKaBcScOii/AAAAAAAAAAM/o3gl6VNswCI/s1600/orquidea.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_In6KWdDmEfl/TKaBcScOii/AAAAAAAAAAM/o3gl6VNswCI/s1600/orquidea.jpg)

<http://filatina.files.wordpress.com/2008/11/1900.jpg>

[http://www.atlasdemurcia.com/contenido/Capitulo%20II/La%20fauna\\_Dir/La%20fauna\\_Picture2.jpg](http://www.atlasdemurcia.com/contenido/Capitulo%20II/La%20fauna_Dir/La%20fauna_Picture2.jpg)

<http://mipagina.1001consejos.com/profiles/blogs/10-mejores-dietas-saludables>  
[http://www.realidadyficcion.eu/Revista\\_Pythagoras/Biblioteca/Proyecto\\_Interacci%C3%B3n/Proyecto%20Interacci%C3%B3n/viajando\\_a\\_trav%C3%A9s\\_del\\_tiempo.htm](http://www.realidadyficcion.eu/Revista_Pythagoras/Biblioteca/Proyecto_Interacci%C3%B3n/Proyecto%20Interacci%C3%B3n/viajando_a_trav%C3%A9s_del_tiempo.htm)

[http://4.bp.blogspot.com/\\_pYgIhzfnTus/S968yJv5kfi/AAAAAAAAAe0/Uy7glnElkas/s1600/Aunque+no+lo+parezca+la+biblioteca+es+abierta+San+CARlos.JPG](http://4.bp.blogspot.com/_pYgIhzfnTus/S968yJv5kfi/AAAAAAAAAe0/Uy7glnElkas/s1600/Aunque+no+lo+parezca+la+biblioteca+es+abierta+San+CARlos.JPG)

<http://www.skyscraperlife.com/peru/71060-norte-pone-rapperschool-12.html>

<http://tecnowebstudio.com/el-21-de-diciembre-de-1898-el-radio-es-descubierto-por-los-esposos-curie/>

#### Unidad 4

<http://www.mundocuriososencillo.com/Mini%20curiosidades/Mini%20curiosidades.html>

<http://tresmontes7.wordpress.com/2008/01/10/darwin-creia-en-dios/>

<http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/mendel.htm>

<http://filatina.files.wordpress.com/2008/11/1900.jpg>

[http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/guia\\_mostrar\\_entidad\\_reporte.php?id\\_entidad=48](http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/guia_mostrar_entidad_reporte.php?id_entidad=48)

<http://marcatux.com/wp-content/uploads/2012/03/Arist%C3%B3teles.jpg>

<http://www.elespectador.com/impreso/vivir/imagen-260151-manuel-elkin-patarroyo-cientifico-colombiano>

<http://www.elespectador.com/imagen-rodolfo-llinas>

<http://noticierostelevisa.esmas.com/nacional/353295/renuncian-medicos-del-imss-inseguridad-coahuila>



<http://www.einfopedia.com/wp-content/uploads/2011/04/christiaan-barnard.jpg>

<http://www.bancodeimagenesgratis.com/2012/08/murcielago-volando-en-malasia-flying.html>

<http://www.klip7.cl/entretencion/category/klip7/imagenes/elefantes/>

[http://www.fondosgratis.com.mx/items/animales/delfines/13096\\_delfin/full/3/](http://www.fondosgratis.com.mx/items/animales/delfines/13096_delfin/full/3/)

<http://www.google.com.co/imgres?q=gato&um=1&hl=es&sa=N&biw=1366&bih=624&tbm=isch&tbnid=cxHCB6jTm6CDZM:&imgrefurl=http://www.mascotalia.es/como-ensenarle-modales-a-tu-gato/&docid=9aAUGcQZ7-DL2M&imgurl=http://www.mascotalia.es/wp-content/uploads/2010/06/gato4.jpg&w=402&h=386&ei=tQEvT7-EPMTvggeoldzqDw&zoom=1&iact=hc&vpx=565&vpy=170&dur=2214&hovh=220&hovw=229&tx=84&ty=115&sig=108809606896823970733&page=1-&tbnh=130&tbnw=132&start=0&ndsp=22&ved=1t:429,r:3,s:0>

<http://foroantiguo.infojardin.com/showthread.php?t=171546>

<http://www.escuelapedia.com/reino-protista-protozoarios-protozoa/>

<http://www.shiitake.com.co/el-reino-de-los-hongos-fungi/>

<http://paradisetropicalfish.com.sv/2010/08/29/pez-perico-perico-jelly-bean-disponible/>

<http://www.animalesok.com/ver/fotos-de-lobos/lobos-04/#.Ty8GmVxvuOs>

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/clasica/contenidos13.htm>

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/clasica/contenidos13.htm>

<http://guiaespeciesmarinas.es.tl/Algas-rojas.htm>

<http://www.chefotos.com/fotos-de-hongos.php/hongos-en-arbol-en-cascada>

<http://ccscienciachevere.blogspot.com/2011/05/para-sexto-marco-teorico-acerca-de.html>

<http://www.flordeplanta.com.ar/jardin/helechos-cultivo-cuidados-y-multiplificacion/>

[http://aladetree.blogspot.com/2011\\_07\\_01\\_archive.html](http://aladetree.blogspot.com/2011_07_01_archive.html)

[http://www.boga.ruhr-uni-bochum.de/html/Marchantia\\_polymorpha\\_Foto3.html](http://www.boga.ruhr-uni-bochum.de/html/Marchantia_polymorpha_Foto3.html)

<http://plantamedicinales.net/category/zanahoria>

<http://www.lacasadelarcerrojo.es/2011/12/09/el-timo-de-la-naranja-valenciana/>

<http://www.pregonagropecuario.com.ar/cat.php?txt=654>

<http://www.uantof.cl/facultades/csbasicas/matematicas/academicos/emartinez/fractales/uno/uno.html>

<http://ciencias-del-mundo.blogspot.com/2010/04/tenia-un-ser-vivo-dentro-de-nosotros.html>

<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/05/31/138374>

<http://www.crecersindios.com/2012/01/los-cuernos-del-caracol.html>

<http://www.cetareaburela.com/catalog/index.php/cPath/28>

<http://universomarino.com/2010/03/31/la-estrella-de-mar-inocente-y-voraz/>

[http://www.fondosgratis.com.mx/items/animales/peces/2658\\_tiburon/full/3/](http://www.fondosgratis.com.mx/items/animales/peces/2658_tiburon/full/3/)

[http://www.lareserva.com/home/el\\_mundo\\_del\\_tiburon](http://www.lareserva.com/home/el_mundo_del_tiburon)

<http://www.mundomascota.net/animales/reptiles/tortugas-reptiles/>

<http://www.defondos.com/wallpaper/La-Guacamaya.html>

<http://animalmascota.com/ayuda-mi-gato-no-come/>

[http://www.elicriso.it/es/como\\_cultivar/davallia/](http://www.elicriso.it/es/como_cultivar/davallia/)

<http://www.vinard.com/catalogo.php?cid=10>

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e9/Jos%C3%A9\\_Celestino\\_Mutis.jpg?uselang=es](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e9/Jos%C3%A9_Celestino_Mutis.jpg?uselang=es)

[http://joyeriaangie.blogspot.com/2011\\_06\\_01\\_archive.html](http://joyeriaangie.blogspot.com/2011_06_01_archive.html)

<http://actividadentrerios.blogspot.com/2008/08/qu-es-la-agricultura-biologica.html>

<http://fotosmarch.blogspot.com/2011/05/la-contaminacion-ambiental.html>

[http://ambientebogota.gov.co/web/sda/inicio/-/asset\\_publisher/jd7J/content/id/103038](http://ambientebogota.gov.co/web/sda/inicio/-/asset_publisher/jd7J/content/id/103038)

<http://eco13.net/2009/08/imagenes-de-los-rios-mas-contaminados-del-mundo-el-ganges/>

<http://ecologiacbta854c.blogspot.com/2010/05/contaminantes-quimicos-del-agua.html>

[http://medioalternativo07.blogspot.com/2010\\_08\\_01\\_archive.html](http://medioalternativo07.blogspot.com/2010_08_01_archive.html)  
<http://www.asturiasverde.com/2010/agosto/02032muselin.htm>

<http://escuelacoloniabolaos.blogspot.com/2010/04/proyecto-de-reforestacion.html>

<http://mujer-bonita.net/>

<http://www.noticesar.com/2010/06/cormagdalenabusca-darle-mayor-impulso.html>

[http://www.banrep.gov.co/billetes\\_monedas/bm\\_cara\\_20000.html](http://www.banrep.gov.co/billetes_monedas/bm_cara_20000.html)