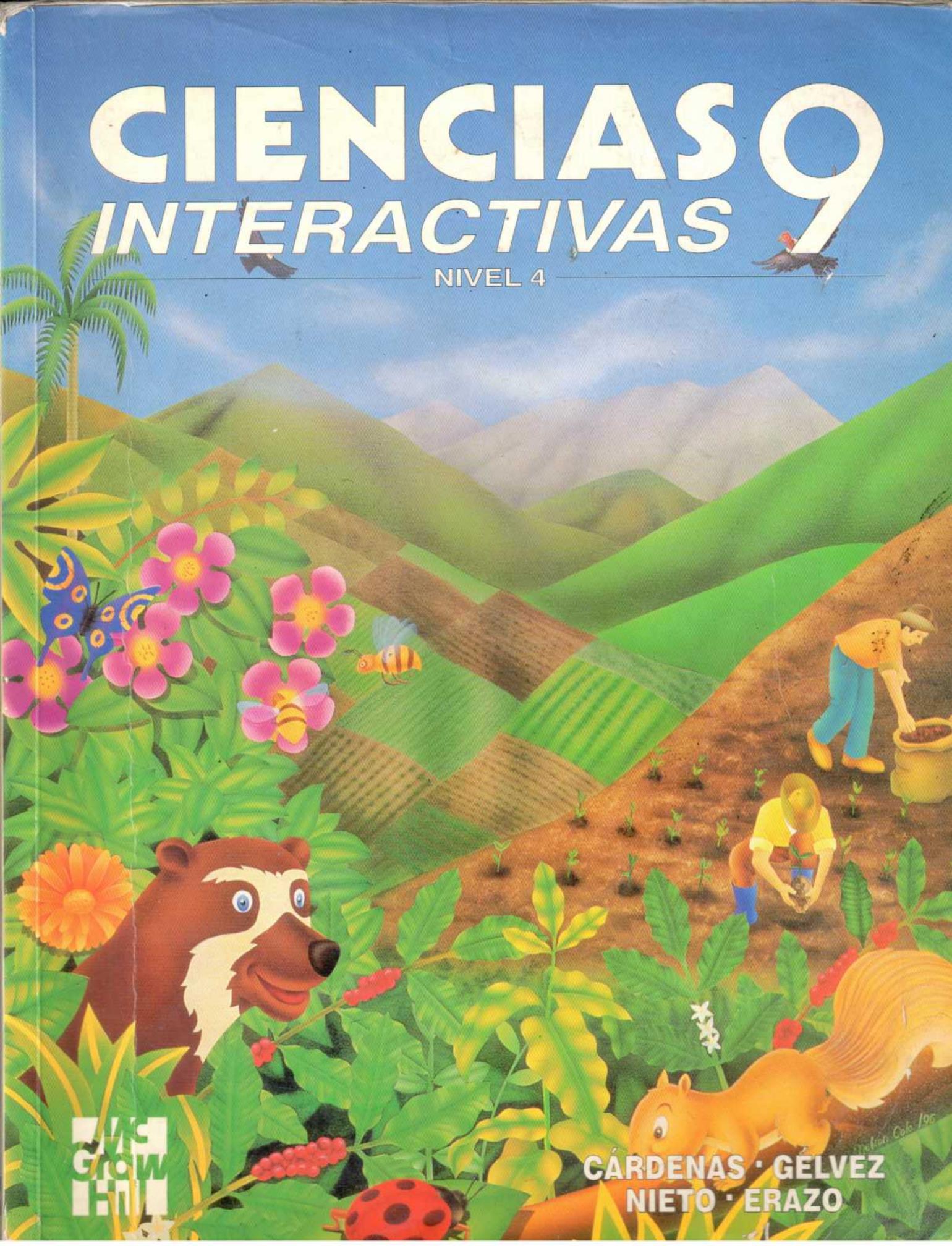


CIENCIAS 9

INTERACTIVAS

NIVEL 4



WIS
Grow
Learn

CÁRDENAS · GÉLVEZ
NIETO · ERAZO

CIENCIAS 9 INTERACTIVAS

NIVEL 4

FIDEL ANTONIO CÁRDENAS SALGADO

Máster en enseñanza de las ciencias y matemáticas Universidad Estatal de Campinas
Licenciado en química Universidad Pedagógica Nacional
Ph.D. Strathclyde University
Profesor asociado del departamento de química Universidad Pedagógica Nacional

CARLOS ARTURO GÉLVEZ SÁNCHEZ

Normalista, Normal Asociada, Pamplona
Licenciado en química Universidad Pedagógica Nacional
Magíster en investigación y docencia Universidad Santo Tomás
Director del laboratorio de química Universidad Pedagógica Nacional

JORGE ADOLFO NIETO DÍAZ

Licenciado en biología Universidad Nacional de Colombia
Magíster en orientación y asesoría educativa Universidad Externado de Colombia
Profesor del departamento de química y biología, Universidad De la Salle
y de la Secretaría de Educación de Santafé de Bogotá, D. C.

MANUEL ANTONIO ERAZO PARGA

Profesor asociado, Universidad Pedagógica Nacional
Licenciado químico biólogo, Universidad Nacional de Colombia
Agrólogo, Universidad Jorge Tadeo Lozano
Geofísico MSc., Universidad Nacional de Colombia

Revisión técnica

LUIS CARLOS GARCÍA, asesor en el área de química

MARINO GARCÍA, asesor en el área de ecología

MANUEL PIÑEROS, evaluador

LUZ MARINA LEÓN, evaluadora

MARY MEDINA, evaluadora



Santafé de Bogotá • Buenos Aires • Caracas • Guatemala • Lisboa • Madrid • México
Nueva York • Panamá • San Juan • Santiago de Chile • Sao Paulo
Auckland • Hamburgo • Londres • Milán • Montreal • Nueva Delhi • París
San Francisco • San Luis • Sidney • Singapur • Tokio • Toronto

UNIDAD

2



El hombre siempre miró el mundo de una manera utilitarista, tomaba de él simplemente lo que necesitaba. Sin embargo, en algún momento de su historia se dio cuenta de que este mundo tenía una diversidad que era necesario conocer y proteger; reconoció que entre los individuos presentes en la Tierra existían tanto semejanzas como diferencias, y que la variedad de organismos vegetales y animales era tan enorme que se requería establecer un orden antes de darle a la biología una base científica y comprensible.

De la vida terrestre se han llegado a describir por lo menos 1,200,000 especies de organismos diferentes y a medida que transcurre el tiempo la lista aumenta; son muchas las especies que los científicos descubren a diario y muchas más las que aún faltan por descubrir. Además, los fósiles atestiguan que en épocas pasadas vivieron muchos otros tipos de organismos que ahora no existen, pero que la historia filogenética establece que ocuparon un lugar en este mundo y, por tanto, no deben desconocerse y es necesario tenerlos en cuenta en el momento de realizar la clasificación.

LA CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

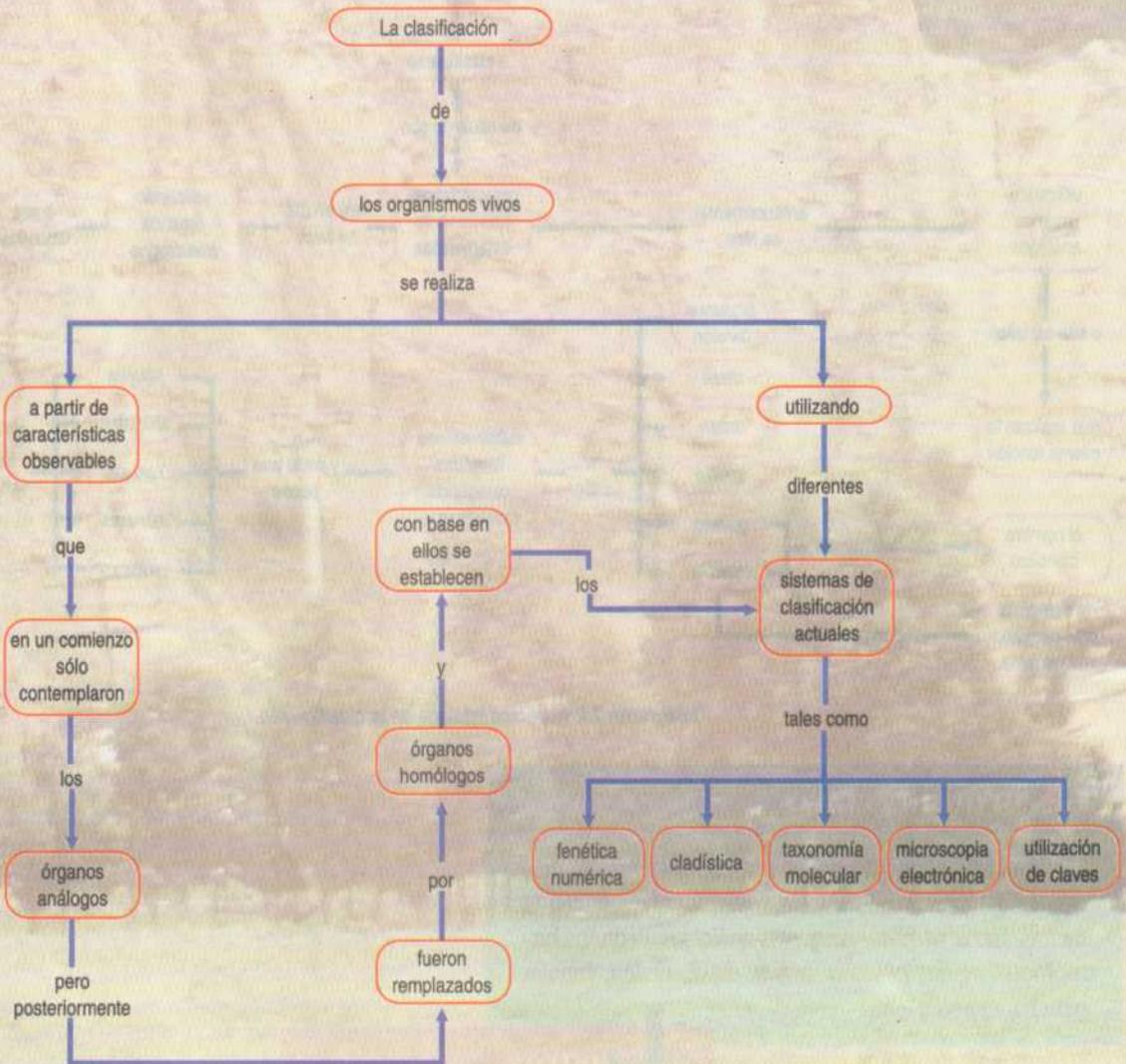


Diagrama 2.1 La clasificación de los seres vivos.

ASPECTOS BÁSICOS DE LA CLASIFICACIÓN

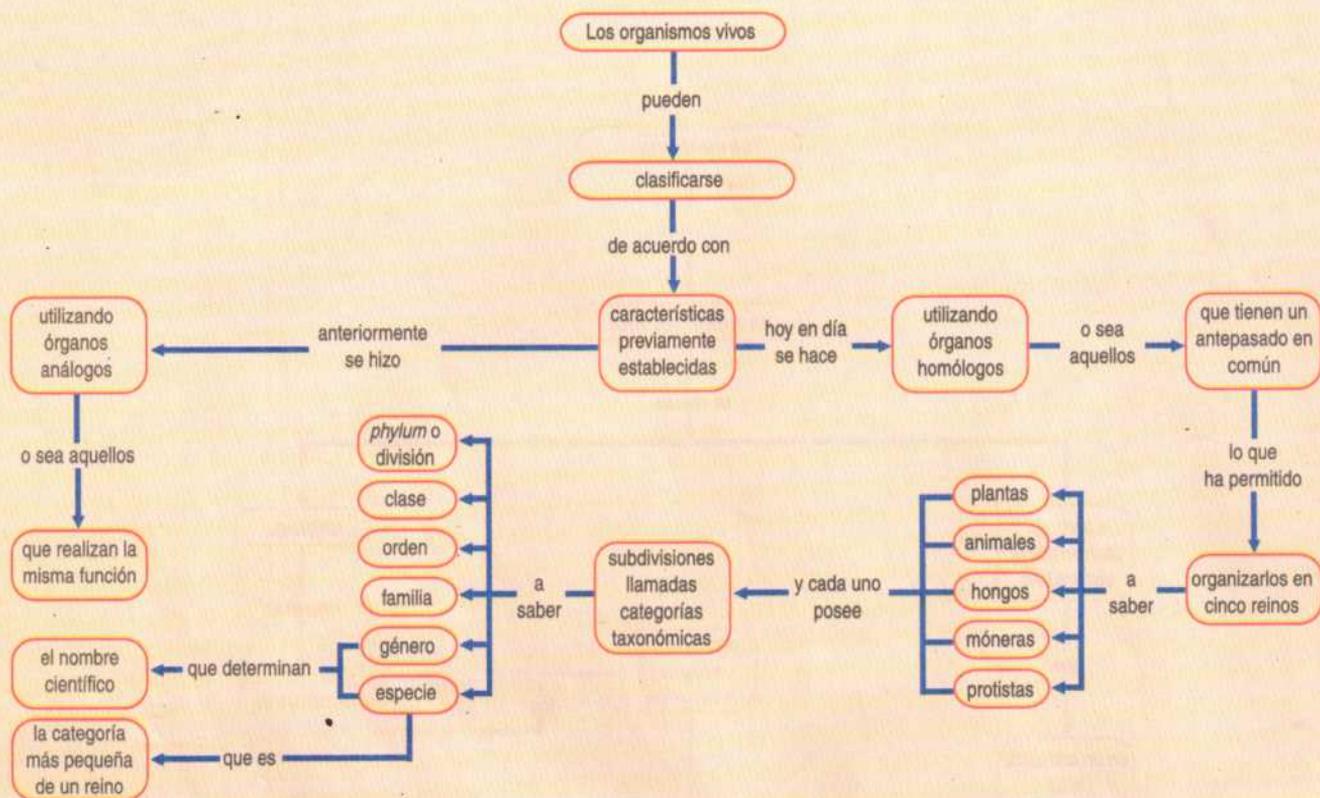


Diagrama 2.2 Aspectos básicos de la clasificación.

Términos clave

Clasificar, espontaneístas, antiespontaneístas, epigenéticos, preformacionistas, ovistas, animalculistas, fijistas, transformistas, órganos análogos, órganos homólogos, reino, *phylum*, *phyla*, clase, orden, familia, género, especie.

Logros

- Analizar los principios generales que se tienen en cuenta para clasificar los organismos vivos.
- Definir las características de los nombres científicos.
- Coleccionar y clasificar hojas de acuerdo con ciertas características previamente establecidas.
- Elaborar sistemas sencillos de clasificación.
- Aumentar el interés por el estudio de la taxonomía.
- Construir herbarios con orden y responsabilidad.

Introducción

La historia de la biología puede escribirse sin recurrir a los esquemas clásicos de los historiadores, se puede abordar estudiando la forma como ha cambiado el pensamiento del hombre a través del tiempo; esto es lo que han hecho científicos famosos como Jean Rostand y Francois Jacob (Premio Nobel de Medicina en 1965) quienes se preocuparon por escudriñar teorías que, si bien es cierto que algunas han desaparecido, sentaron las bases de la biología moderna.

Los estudios de estos investigadores permitieron establecer que en el transcurso del desarrollo de la biología han imperado diferentes corrientes filosóficas entre las cuales se destacan: los espontaneístas, antiespontaneístas, preformacionistas, ovistas, mecanicistas, fijistas y transformistas, que demuestran, como lo dice Jacob, «que la historia de la biología no es únicamente una acumulación de resultados experimentales que llevan del conocimiento del error a la verdad».

Conocimientos previos

Clasificar es una práctica que se realiza a diario, tal como lo comprobarás al resolver el siguiente ejemplo en tu cuaderno.

Una persona plancha toda la ropa de su familia, esto incluye la ropa del padre, de la madre y de los tres hijos, uno de 2 años, una de 10 y una de 20.

¿Qué tipos de ropa hay?, ¿qué organización le debe dar la persona a la ropa una vez planchada?, ¿cómo puede distribuirse la ropa en los armarios?, ¿cuántos tipos de ropa diferentes pueden agruparse? Explica si para lavar la ropa también hay que clasificarla y si sucede lo mismo cuando se lava la loza.

A partir de la información de la rejilla adjunta, responde las preguntas que se formulan.

1 Ordenar	2 Moderno	3 Ayudar
4 Vida diaria	5 Técnicas	6 Organismos

1. ¿En cuál casilla se presenta el objetivo de la clasificación?
2. Elabora una frase que tenga sentido con las informaciones de las casillas 1, 2, y 5.
3. Elabora un párrafo en donde relaciones las informaciones de las casillas 4, 3 y 6.

Todo progreso científico se relaciona con el progreso general de la sociedad. A lo largo de la historia la ciencia ha necesitado logros tecnológicos para su propio avance.

EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO BIOLÓGICO

Desde que el hombre posee uso de razón ha manifestado inquietudes sobre la vida, los individuos y las especies; y en torno a cada una de ellas se han generado corrientes filosóficas, entendidas como procesos de pensamiento que el hombre ha tenido y que ha cambiado con el tiempo. Por ejemplo, en torno al origen de la vida se presentaron dos corrientes filosóficas: los **espontaneístas**, que creían que la vida se originaba de un momento a otro por descomposición de la materia orgánica o por acción divina, y los **antiespontaneístas**, que sustentaban el origen de la vida debido a transformaciones químicas que dieron lugar a la formación de todas las estructuras del mundo.

En cuanto a los individuos, surgieron dos grandes campos: uno relacionado con el origen de los individuos y el otro con el funcionamiento de ellos.

En el campo del origen de los individuos se crearon dos corrientes filosóficas, la de los **preformacionistas** y la de los **epigenéticos**; los primeros argumentaban que los individuos ya existían en miniatura dentro del cuerpo de la hembra y que sólo crecían cuando eran estimulados por la simiente del macho, esto ocasionó gran controversia, pues algunos (**preformacionistas ovistas**) sostenían que el

huevo u óvulo era el que contenía a ese ser en miniatura denominado en aquel entonces **homúnculo**; y otros (**preformacionistas animalculistas**) afirmaban que los homúnculos venían en los espermatozoides. Por otra parte, los epigenéticos creían en la existencia del homúnculo pero sustentaban que éste sólo se organizaba una vez que el elemento masculino estimulaba el elemento femenino.

En cuanto al funcionamiento del cuerpo, los científicos de la época justificaron la organización del mundo de acuerdo con los principios establecidos por Isaac Newton, lo que dio origen a una gran corriente filosófica llamada el **mecanicismo**, la cual vislumbraba a todos los organismos como máquinas, lo que representó una visión muy rígida del mundo que fue remplazada posteriormente por la **fisiología** y la **historia natural**, dos grandes corrientes que aún persisten, con la diferencia de que la primera estudia la parte interna del organismo, mientras que la segunda, además de esto, contempla otros aspectos como por ejemplo los elementos del medio que rodean a los seres y el ambiente en el cual se desenvuelve cada uno de ellos.

En lo que respecta a las especies también se creó una gran polémica, pues a partir de las

EXPLORA

¿Cómo se establecen los sistemas de clasificación?

1. Coloca en una hoja varias semillas diferentes, examínalas con cuidado y describe sus características (longitud, amplitud, grosor, color, forma y textura).
2. Utiliza esta información para desarrollar un sistema de clasificación de las semillas que permita separarlas en grupos.
3. Explica la forma en que organizaste tu sistema, incluye una descripción de las características de las semillas que componen cada grupo.
4. Deposita las semillas en una bolsa, entrégala a otra persona junto con la explicación que diste a tu clasi-

ficación y pídele que agrupe las semillas de acuerdo con las instrucciones que le diste.

Concluye y aplica

1. ¿Qué tan bien lo hizo la otra persona?
2. ¿Qué características tuviste en cuenta para clasificar las semillas?
3. ¿De cuántas maneras se hubieran podido agrupar las semillas?
4. ¿Cuál es la utilidad de la clasificación?

inquietudes que generaban se originaron dos corrientes filosóficas: los fijistas, que no aceptaban la conexión de una especie con otra, sino que sostenían que cada una debería ser tomada como un grupo totalmente independiente de las demás; y los transformistas, que sustentaban la conexión entre las especies mediante pruebas de tipo morfológico, fisiológico, genético, citológico, etc.

¿QUÉ ES CLASIFICAR?

Clasificar significa agrupar cosas similares de acuerdo con una característica previamente establecida. La clasificación de los organismos facilita su estudio y el aprendizaje que sobre ellos desea hacerse. Los grupos se forman basándose en los aspectos en que las cosas se parecen y en aquellos que las diferencian. Por ejemplo, las herramientas pueden clasificarse de acuerdo con el trabajo para el cual se van a emplear; en esta clasificación cada grupo incluye diferentes herramientas para hacer el mismo trabajo.

Principios de la clasificación

Debido a la necesidad de clasificar los individuos, la primera idea que se tuvo fue agruparlos de acuerdo con el sitio donde vivían, luego se trató de relacionarlos buscando en ellos órganos que realizaran la misma función, por lo que a éstos se les llamó **órganos análogos** (figura 2.1). Sin embargo, después de analizar muchos casos, por ejemplo el de las ballenas, que son mamíferos acuáticos, y los tiburones, que son peces, se pudo determinar que no compartían muchas características y que, por tanto, no podían estar en el mismo grupo. De ahí que se requiriera buscar otro punto de vista para realizar una clasificación. Se trabajó, por ejemplo, en el siguiente aspecto: al comparar los huesos que forman la aleta de una ballena, el ala de un murciélago, el brazo de un humano y los huesos del ala de un ave pudo notarse que todos ellos presentan los mismos tipos de huesos, el cúbito, el radio y los carpos; por ello se incluyeron dentro del mismo grupo, los vertebrados, no importa si uno nada, el otro vuela o anda, pero se asegura que estos órganos (aleta, ala, brazo), a pesar de que no cumplen la

Aunque todos los puntos de vista son muy respetables no puede negarse que a nivel de las ciencias biológicas hoy en día el mundo se explica con una perspectiva **antiespontaneísta, epigenética y transformista**.

En general, todas las corrientes han querido profundizar más en el conocimiento del fenómeno de la vida.

Un sistema de clasificación se realiza a partir de las características propias de los elementos por tratar o parámetros.

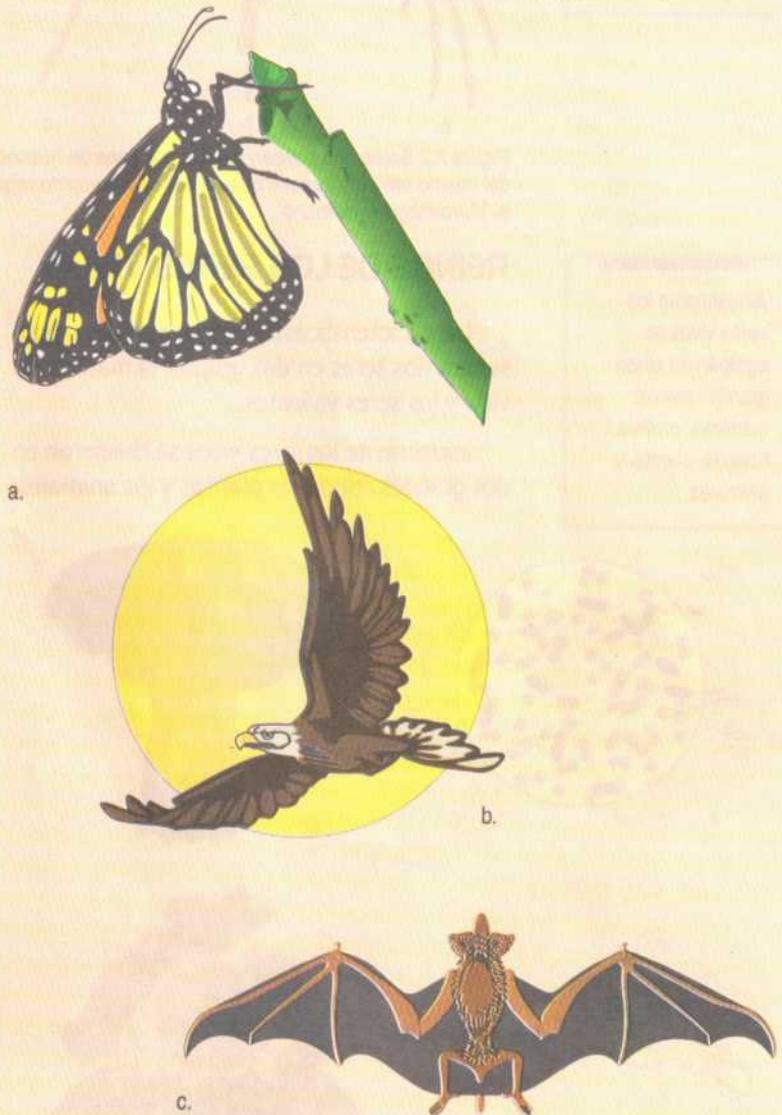


Figura 2.1 Ejemplos de seres con órganos análogos. Todos poseen alas que les sirven para volar, pero sus características son muy diferentes: **a.** Mariposa. **b.** Águila. **c.** Murciélago.

misma función, deben haber tenido un ancestro común. Este sistema de clasificación se realiza entonces teniendo en cuenta los llamados **órganos homólogos** (figura 2.2).

Anteriormente, todos los sistemas de clasificación estaban basados en los órganos análogos, pero en la actualidad éstos se fundamentan en los órganos homólogos.

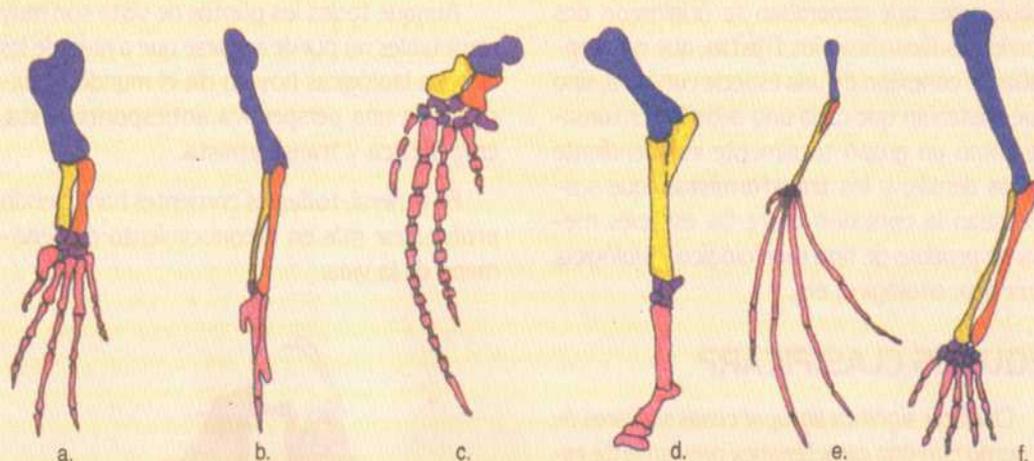


Figura 2.2 Seres que poseen los mismos tipos de huesos en la extremidad superior; obsérvese que se han coloreado del mismo tono los huesos que se consideran como órganos homólogos: a. Cocodrilo. b. Ave. c. Ballena. d. Caballo. e. Murciélago. f. Humano.

Actualmente los seres vivos se agrupan en cinco grandes reinos: móneras, protista, hongos, plantas y animales.

REINOS DE LOS SERES VIVOS

Las características de la vida se emplean para separar los seres en dos grupos: la materia sin vida y los seres vivientes.

Inicialmente los seres vivos se dividieron en dos grandes reinos, las plantas y los animales;

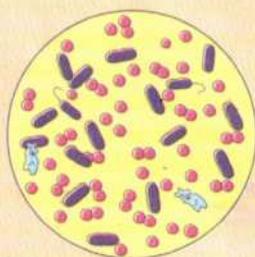
el primero abarca los seres que no poseen movimiento, que tienen cloroplastos y realizan el proceso de fotosíntesis, por tanto, son individuos **autótrofos** ya que producen su propio alimento; a los animales se les identifica porque pueden moverse, no poseen cloroplastos y no pueden elaborar su propio alimento, por esto se consideran organismos **heterótrofos**.

El descubrimiento de los microorganismos originó un gran problema, pues existen individuos que no podían clasificarse en ninguno de los dos grupos; para ello se creó un reino nuevo llamado **mónera** y allí se incluyeron las bacterias y cianobacterias.

Sin embargo, al pasar el tiempo se identificaron unos seres que tienen movimiento y cloroplastos, lo que quiere decir que eran individuos planta-animales y los biólogos los incluían en ambos grupos; para solucionar esta ambigüedad, Ernest Haeckel propuso que se creara un nuevo reino, los **protista**.

Por otra parte, cuando se examinó uno de los grupos representativos de las plantas, los hongos se determinó que todos eran **parásitos**, es decir, que no eran autótrofos como las demás plantas; además no poseían cloroplastos, por tanto se excluyeron de este grupo y se ubicaron en uno nuevo conocido como los **hongos**.

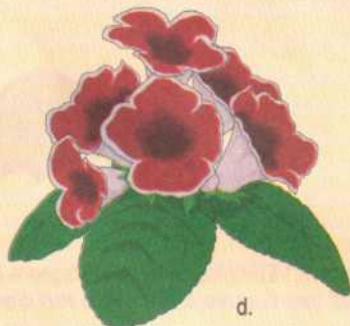
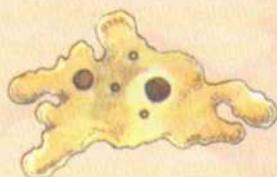
Hoy día se conocen cinco reinos (figura 2.3).



a.



c.



d.

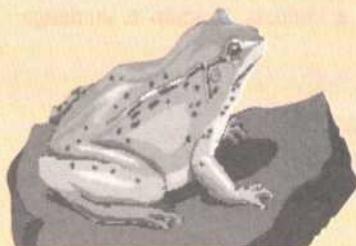


Figura 2.3 Algunos de los representantes de los reinos de los seres vivos. a. Mónera. b. Protista. c. Hongo. d. Planta. e. Animal.

¿Cómo clasificar hojas?

- Identifica los principios sobre los cuales se fundamenta la clasificación de los seres vivos
- Aprende normas sencillas para el montaje del material de un herbario.

¿Qué necesitas?

Cincuenta tipos diferentes de hojas secas de plantas recogidas del suelo, papel periódico, una prensa, papel engomado o cinta de enmascarar delgada, 7 cartulinas de 45 x 30 cm, tinta china negra o máquina de escribir.

Nota: No es necesario arrancar las hojas de las plantas, simplemente se recogen de las que hay en el suelo o las que están próximas a caer.

¿Cómo proceder?

1. Extiende sobre papel periódico cada muestra o ejemplar de hoja y procura que no queden dobladas o amontonadas.
2. Apila varios pliegos con hojas de plantas unos sobre otros y luego coloca bastante peso encima de ellos, lo normal es utilizar una prensa.
3. Selecciona diferentes tipos de hojas y compáralas con las que aparecen en las figuras adjuntas. Trata de definir qué características presentan; procura conseguir como mínimo una muestra por cada tipo de hoja; existen siete clases de bordes, por tanto debes buscar al menos una hoja de cada tipo.
4. Fija las hojas en las cartulinas con pedazos de papel engomado, de acuerdo con la característica que se requiera en cada caso:
 - No. 1 Clasificación de hojas por su simplicidad o complejidad (figura 2.4).
 - No. 2 Clasificación de hojas por su distribución en el tallo (figura 2.5).
 - No. 3 Clasificación de las hojas por la forma o figura del limbo (figura 2.6).
 - No. 4 Clasificación de hojas por la forma del borde (figura 2.7).
 - No. 5 Clasificación de las hojas por la forma de su ápice (figura 2.8).

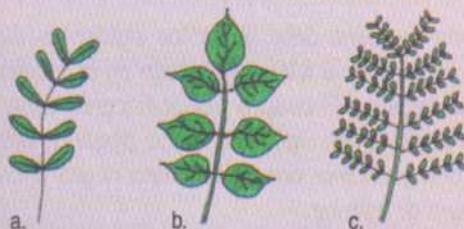


Figura 2.4 Tipos de hojas: a. Hoja compuesta paripinada. b. Hoja compuesta imparipinada. c. Hoja recompuesta.

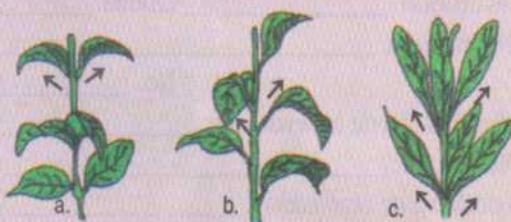


Figura 2.5 Distribución de hojas en el tallo: a. Hojas opuestas. b. Hojas alternas. c. Hojas verticiladas.

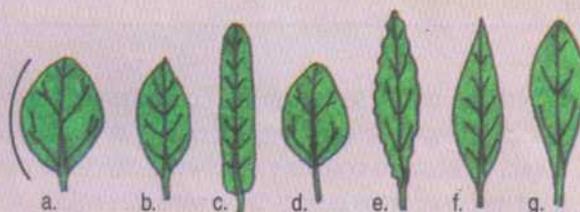


Figura 2.6 Diversidad de hojas de acuerdo con la forma de su limbo: a. Ovalada. b. Elíptica. c. Oblonga. d. Aovada. e. Lanceolada. f. Aovada-lanceolada. g. Oblanceolada.

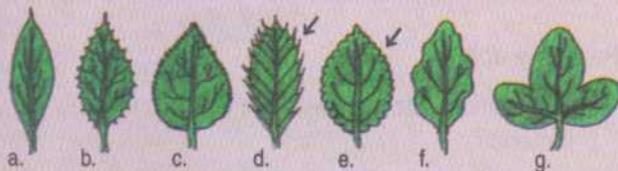


Figura 2.7 Diversidad de hojas según su borde: a. Entera. b. Dentada. c. Aserrada. d. Espinosa. e. Crenada. f. Ondeada. g. Lobulada.

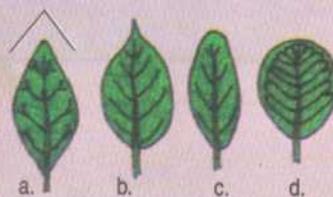


Figura 2.8 Diversidad de hojas de acuerdo con su ápice: a. Agudo. b. Acuminado. c. Obtuso. d. Redondeado.

No. 6 Clasificación de las hojas por la forma de la base (figura 2.9).

No. 7 Clasificación de las hojas por la forma de las nervaduras (figura 2.10).

5. Cada cartulina debe llevar los siguientes datos en un cuadro de 6 x10 cm ubicado en la esquina inferior derecha. El cuadro puede hacerse en la misma cartulina o por aparte y luego pegarlo. Los datos deben escribirse con tinta china negra o con máquina de escribir.

Institución _____ Ciudad _____
Herbario de _____
No. _____
Clasificación de acuerdo con: _____
Recolector: _____
Localidad de recolección: _____
Fecha: _____
Observaciones _____

El herbario puede ser de hojas, flores, frutos, o de plantas completas; el número se refiere al que se le asigna de acuerdo con los ejemplares coleccionados en el herbario; recolector es la persona que coleccionó la muestra que corresponde a la ficha y en la parte de observaciones se escriben datos que el recolector considera importantes y que permitirán adelantar un estudio más completo del ejemplar en cuestión.

Razona y aplica

1. ¿Qué dificultades encuentras para el manejo del material?
2. ¿Qué puede suceder si las muestras no se tratan debidamente?

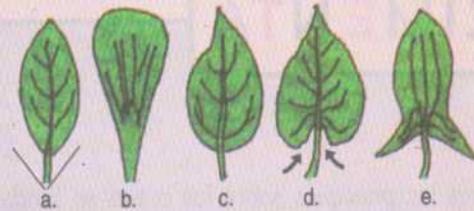


Figura 2.9 Diversidad de hojas de acuerdo con la forma de la base: a. Aguda. b. Cuneada. c. Redondeada. d. Cordada o acorazonada. e. Sagitada.

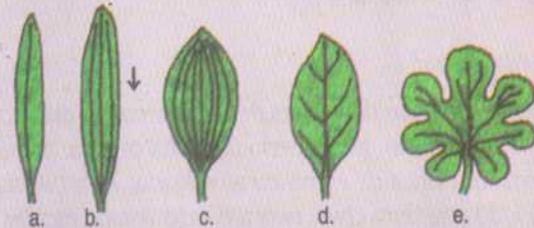


Figura 2.10 Diversidad de hojas según el tipo de nervaduras: a. Uninervia. b. Paralelinervia. c. Curvinervia. d. Pinnatinervia. e. Palminervia.

3. ¿Cualquier clase de colección está basada en los mismos principios que determinaron la clasificación del herbario que acabaste de hacer?
4. ¿Por qué no es necesario un herbario de plantas completas?
5. ¿Por qué es indispensable que cada lámina presente sus correspondientes datos?
6. ¿Cuáles son los pasos necesarios para darle un buen manejo al material coleccionado?
7. ¿Qué cuidados deben tenerse en cuenta en el momento de montar las muestras en la lámina o cartulina?
8. Según tu opinión, ¿qué se necesita para hacer una buena clasificación de hojas?

Hagamos algo más

Intenta hacer un herbario de flores.

GRUPOS DE UN REINO

En cada reino existen varias subdivisiones o categorías taxonómicas, cada una de las cuales incluye organismos con características similares; en cada subdivisión los organismos se parecen más entre sí que los de la subdivisión que los precede. Los organismos que pertenecen a determinada especie son todos de un mismo tipo.

Los grupos en que se dividen los reinos se denominan *phyla* (plural de *phylum*). Un *phylum* es la subdivisión más grande de un reino. Todos los organismos de un reino presentan similitudes pero no son exactamente iguales, por ejemplo, las personas y los perros son animales, pero no son idénticos, por ello se clasifican en diferentes *phyla*.

Los *phyla* se dividen en grupos más pequeños llamados clases.

Una clase contiene menos organismos que un *phylum*; cada clase está dividida en órdenes y éstos, a su vez, están compuestos por familias. Los perros y los gatos pertenecen al mismo reino, *phylum*, clase y orden, pero se clasifican en dos familias diferentes.

Cada familia está dividida en grupos más pequeños llamados géneros. Un género está constituido por otros grupos aún más pequeños denominados especies; por ejemplo, los gatos domésticos, leones, tigres, leopardos son todos del mismo reino, *phylum*, clase, orden, familia, género, pero son de especies diferentes.

El repollo y la coliflor son dos plantas que pertenecen al mismo género, pero no a la misma especie.

Una especie es la subdivisión más pequeña de un reino. Cuando los individuos de una misma especie se reproducen procrean otros con las mismas características; una especie no puede juntarse con otra diferente para tener descendientes similares a ella.

A continuación se presenta la clasificación correspondiente al hombre, analiza su ubicación en las diferentes categorías taxonómicas que existen:

Reino: Animal

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Superclase: Tetrápoda

Clase: Mammalia

Orden: Primates

Familia: Hominidae

Género: *Homo*

Especie: *sapiens*

Como puede verse en el ejemplo anterior, de acuerdo con la complejidad de los organismos que se clasifiquen, pueden presentarse categorías intermedias como *subphylum*, superclase, suborden o subespecie.

Revisa otros ejemplos en la tabla 2.1 que contiene la clasificación de algunos organismos vegetales y animales.

En un mismo recuadro se han colocado género y especie, debido a que en conjunto estas dos variables forman el nombre científico de un organismo vivo.

Un reino se divide en varios *phyla*, un *phylum* se divide en clases; las clases en órdenes; los órdenes en familias; las familias en géneros y los géneros en especies.

En las plantas la categoría taxonómica denominada *phylum* no existe, en su lugar se utiliza otra conocida como división.

Especie Nivel	Mantis	Perro	Rosa	Margarita
Reino	Animal	Animal	Vegetal	Vegetal
<i>Phylum</i> o división	Arthropoda	Chordata	Anthophyta	Anthophyta
Clase	Insecta	Mammalia	Dicotyledonae	Dictotyledonae
Orden	Orthoptera	Carnivora	Rosales	Campanulales
Familia	Mantidae	Canidae	Rosaceae	Compositae
Género especie	<i>Mantis religiosa</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Rosa odorata</i>	<i>Bellis perennis</i>

Tabla 2.1 Clasificación de algunas plantas y animales comunes.

Los nombres científicos se escriben con dos partes: la primera se refiere al género y la segunda a la especie; la letra inicial correspondiente al género va con mayúscula y toda la expresión que designa la especie va con minúscula.

NOMENCLATURA BINOMIAL

Cuando se clasifica un individuo en sus diferentes categorías taxonómicas, se llega a la más específica de todas, la especie, y sólo con ésta es posible saber cuál es su nombre científico. Por lo general, en diversas regiones del mundo a un mismo ser le adjudican diferentes nombres, por ello para evitar confusiones se establecieron los nombres científicos que presentan las siguientes características:

1. Son universales, por ejemplo *Canis familiaris* es el nombre científico del perro aquí y en cualquier lugar del mundo.

Agouti taczanowskii, c'est un mammifère rongeur de vie nocturne, il habite dans cavernes et il est herbivore. Normalment, ces animaux donnent une seule, son période de gestation est presave quatrevingt-treize jours. Il habite à la Colombie, l'Equateur et aux grans hauteurs des Andes entre 2,700 et 3,600 metres sur le niveau de la mer.

Agouti taczanowskii, è un mammifero roditore, de vita notturna, viveront sopra caverni, è erbivoro. Normale, egli daront un solo piccino. Il periodo de gestazione è de quasi 93 giorni. Sono sopra Equatore, e Colombia, e sopra i grandi altezzi de Andes tra 2,700 e 3,600 metri su il livello de la mare.

Figura 2.11 Descripción de un roedor silvestre. a. En francés. b. En italiano.

2. El nombre científico se escribe en latín, independientemente del idioma en que se describa. Observa por ejemplo la figura 2.11, en ella puede verse cómo se describe el mismo ejemplar en dos idiomas; sin embargo, su nombre científico está escrito en latín.
3. Su escritura es binomial, según como lo estableció Carolus Linnaeus, esto significa que tiene dos palabras, la primera se refiere al género al cual pertenece el organismo y la primera letra siempre se escribe con mayúscula, la segunda palabra se refiere a la especie y toda la palabra siempre se escribe con minúscula.
4. En un texto cualquiera estos nombres siempre se escriben en un tipo de letra diferente a la que presenta todo el texto, puede ser en negrilla, en letra itálica; si no puede hacerse en ninguno de los dos casos, éstos deben subrayarse.

Estas normas rigen para todos los reinos en que se organizan los seres vivos.

CATEGORÍAS TAXONÓMICAS DE LOS REINOS

Protista

El diagrama 2.3 resume las principales características que se tienen en cuenta para clasificar el reino de los protista; las de móneras y hongos se presentarán en la unidad 4 en los capítulos de bacterias y hongos, respectivamente.

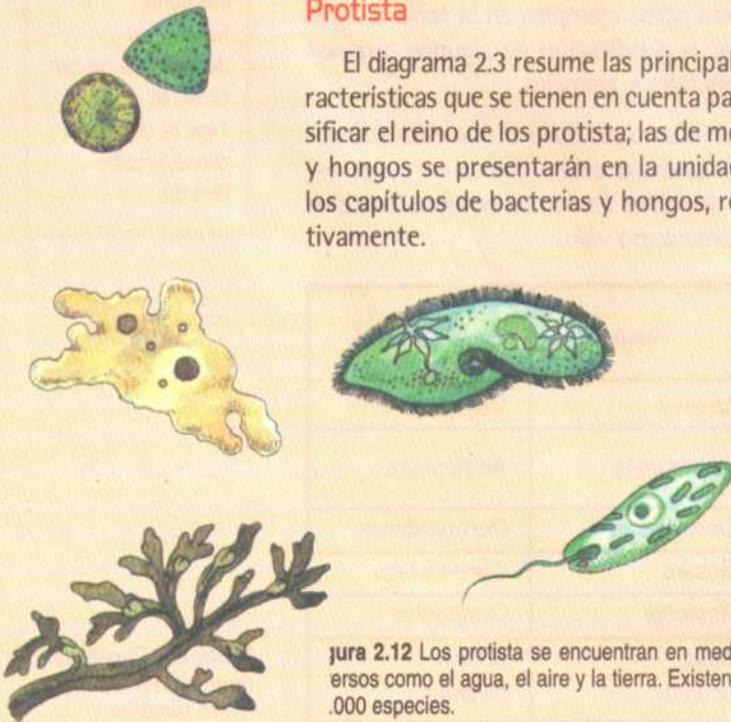


Figura 2.12 Los protista se encuentran en medios muy diversos como el agua, el aire y la tierra. Existen más de 100.000 especies.

Plantas

Los grupos taxonómicos del reino de las plantas son los siguientes:

- División: Bryophyta (musgos y hepáticas)
 - Clase: Mucopsida (musgos: *Polytrichum juniperinum*)
 - Clase: Hepaticopsida (hepáticas: *Marchantia polymorpha*)
- División: Psilophyta (*Psilotum nudum* y *Rhynia gwynnevaughanii**)
- División: Lycophyta (*Lycopodium obscurum* y *Sellaginella lepidophylla*)
- División: Sphenophyta* (cola de caballo: *Equisetum arvense*)
- División: Pterophyta (helechos: *Polypodium virginianum*)
- División: Ginkgophyta* (*Ginkgo biloba*)

* Fósiles

* Sólo existe una especie, las demás son fósiles.

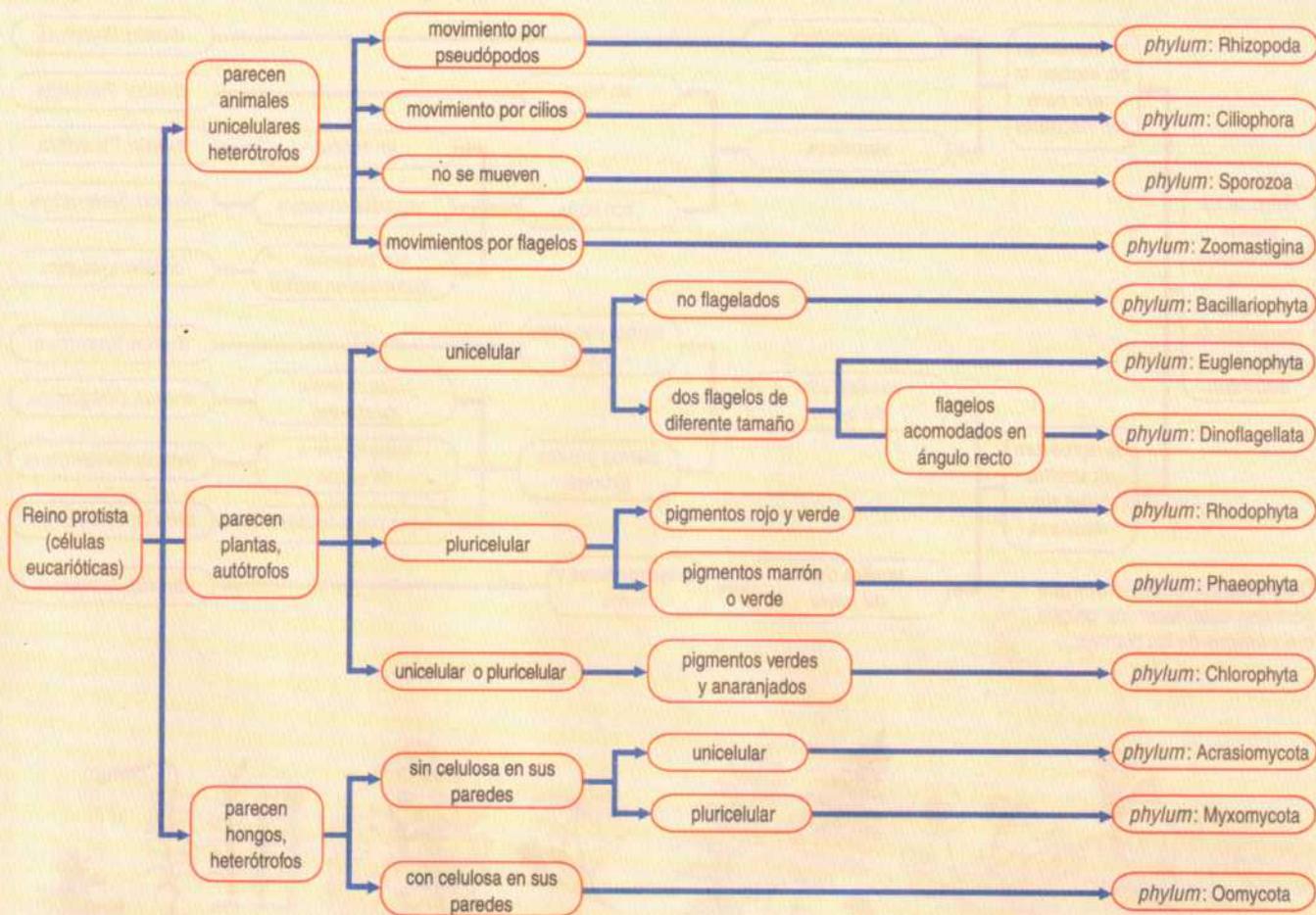


Diagrama 2.3 Aspectos que definen los grupos taxonómicos del reino protista.

División: Cycadophyta (*Cycas revoluta*)

División: Coniferophyta (pinos)

División: Gnetophyta (*Gnetum gnetom* y *Welwitschia mirabilis*)

División: Anthophyta (plantas con flores)

Clase: Dicotyledonae (semillas con dos cotiledones)

Familia: Magnoliaceae (magnolias)

Familia: Fagaceae (nueces)

Familia: Cactaceae (cactus)

Familia: Malvaceae (algodoneros y malvas)

Familia: Brassicaceae (mostaza)

Familia: Rosaceae (rosas)

Familia: Fabaceae (guisantes)

Familia: Aceracea (maple)

Familia: Lamiaceae (menta)

Familia: Asteraceae (margaritas)

Clase: Monocotyledonae (semillas con un solo cotiledón)

Familia: Poaceae (hierbas)

Familia: Palmae (palmas)

Familia: Liliaceae (lirios y azucenas)

Familia: Orchidaceae (orquídeas)

Muchos de los grupos reseñados ya no existen en la actualidad pero pertenecen a la historia filogenética pues fueron los precursores de muchas de las plantas actuales.

En la figura 2.13 se presentan las principales características que determinan la clasificación de las plantas; como puede verse, la categoría *phylum* está remplazada por la de división.

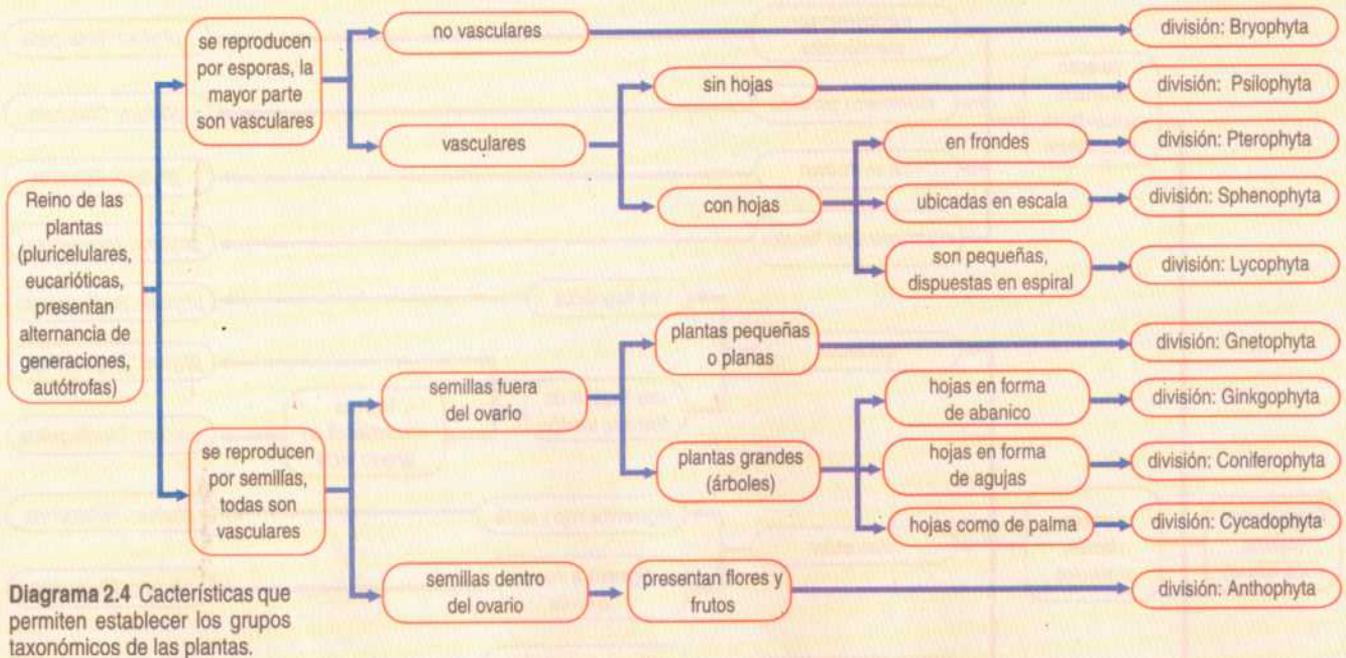


Diagrama 2.4 Características que permiten establecer los grupos taxonómicos de las plantas.



Figura 2.13 Existen más de 250.000 especies en el reino de las plantas.

Animales

Los grupos taxonómicos de los animales son los siguientes:

- Phylum:* Porifera (esponjas)
- Phylum:* Cnidaria (corales, hidras, medusas)
 - Clase: Hydrozoa (hidroides)
 - Clase: Scyphozoa (medusas)
 - Clase: Anthozoa (anémonas de mar, corales)
- Phylum:* Platyhelminthes (gusanos planos)
 - Clase: Tubellaria (planarias)
 - Clase: Trematoda (lombrices intestinales)
 - Clase: Cestoda (tenias)
- Phylum:* Nematoda (gusanos cilíndricos)
- Phylum:* Mollusca (moluscos)
 - Clase: Gastropoda (caracoles y babosas)

- Clase: Bivalvia (bivalvos)
- Clase: Cephalopoda (calamares y pulpos)
- Phylum:* Annelida (anélidos)
 - Clase: Polychaeta (poliquetos)
 - Clase: Oligochaeta (lombrices de tierra)
 - Clase: Hirudinea (sanguijuelas)
- Phylum:* Arthropoda (artrópodos)
 - Clase: Arachnida (arañas y escorpiones)
 - Clase: Merostomata (cangrejos bayonetas)
 - Clase: Crustacea (langostas, langostinos, cangrejos)
 - Clase: Chilopoda (ciempiés)
 - Clase: Diplopoda (milpiés)
 - Clase: Insecta (insectos)
- Phylum:* Echinodermata (equinodermos)
 - Clase: Crinoidea (lirios marinos y estrellas plumosas)

- Clase: Asteroidea (estrellas de mar)
- Clase: Ophiuroidea (estrellas frágiles)
- Clase: Equinoidea (erizos marinos y dólido de arena)
- Clase: Holothuroidea (coquimbros marinos)

Phylum: Chordata (cordados)

Subphylum: Urocordados (tunicados)

Subphylum: Cephalochordata (amphioxus)

Subphylum: Vertebrata (vertebrados)

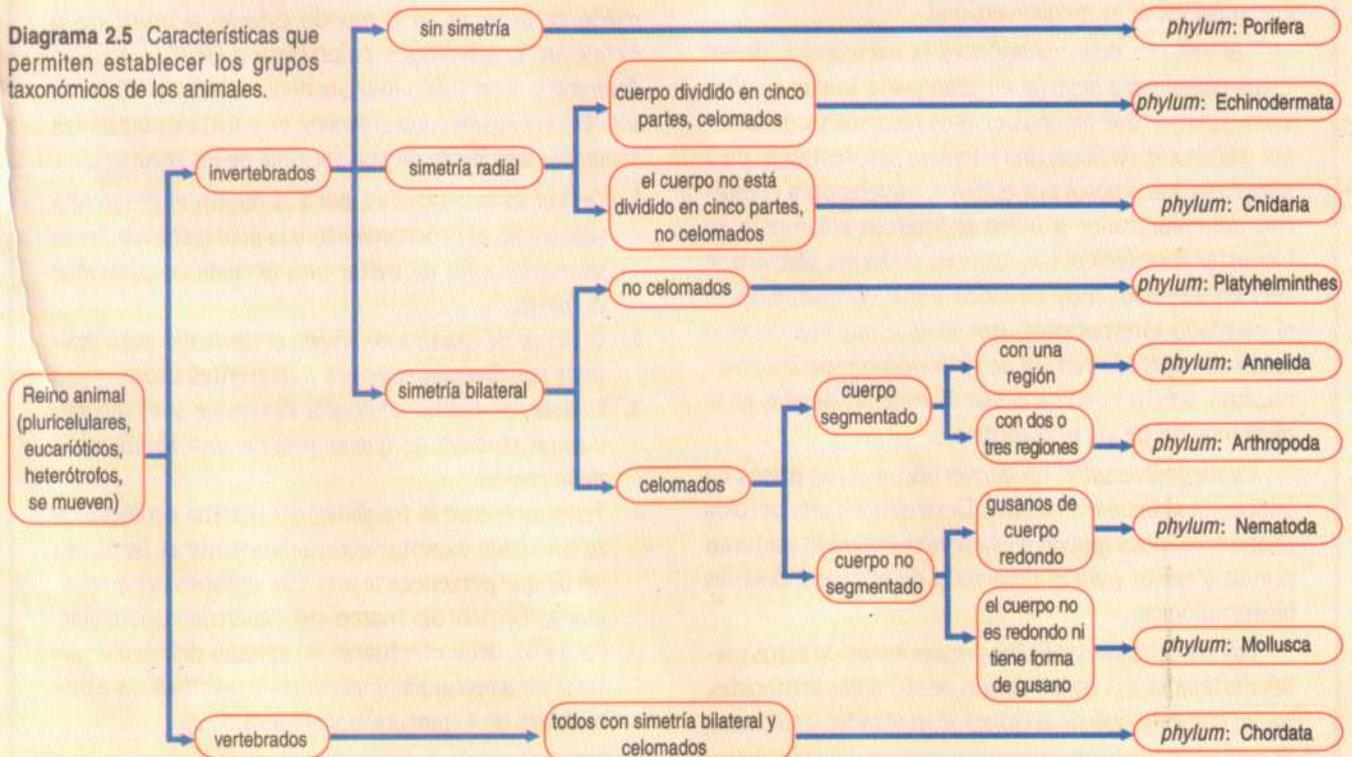
- Clase: Agnatha (lampreas)
- Clase: Chondrichthyes (tiburones y rayas)
- Clase: Osteichthyes (peces óseos)
 - Subclase: Dipneusti (peces pulmonados)
 - Subclase: Actinopterygii (esturión)
- Clase: Amphibia (anfibios)
 - Orden: Gymnophiona
 - Orden: Urodela (salamandras)
 - Orden: Salientia (ranas y sapos)
- Clase: Reptilia (reptiles)
 - Orden: Testudines (tortugas)
 - Orden: Squamata (serpientes y camaleones)
 - Orden: Crocodylia (cocodrilos y caimanes)

Clase: Aves (aves)

- Orden: Anseriformes (patos)
- Orden: Falconiformes (halcones y águilas)
- Orden: Galliformes (aves grandes)
- Orden: Charadriiformes (pájaros medianos)
- Orden: Passeriformes (pájaros de percha y cantores)
- Clase: Mammalia (mamíferos)
 - Orden: Monotremata (ornitorrinco)
 - Orden: Marsupialia (marsupiales)
 - Orden: Insectivora (topos)
 - Orden: Chiroptera (murciélagos)
 - Orden: Carnivora (felinos)
 - Orden: Rodentia (roedores)
 - Orden: Cetacea (ballenas y delfines)
 - Orden: Primates (gorilas, seres humanos)

El diagrama 2.5 resume las principales características en que se basa la clasificación de los animales.

Diagrama 2.5 Características que permiten establecer los grupos taxonómicos de los animales.



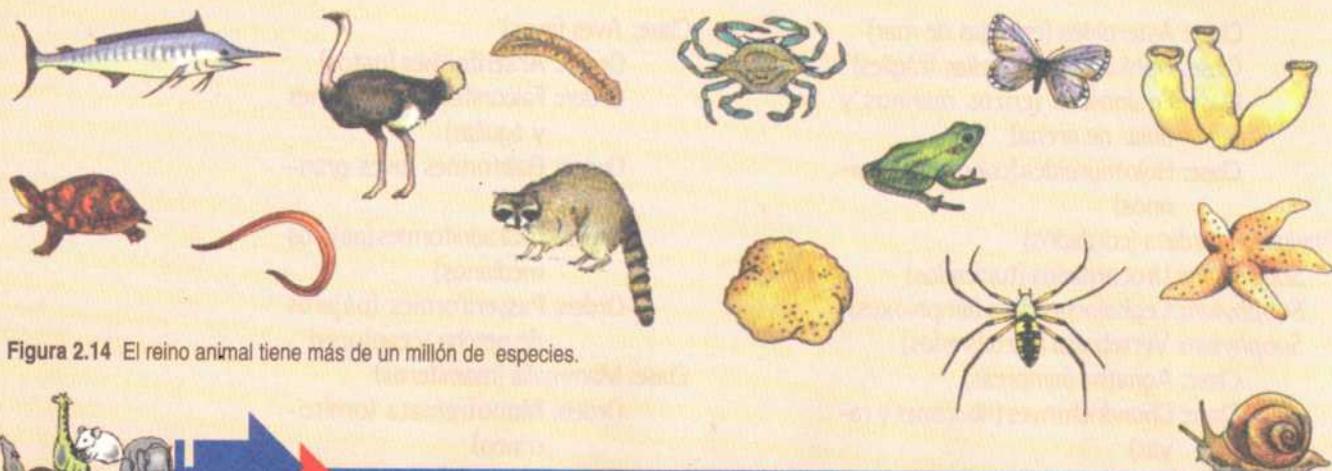


Figura 2.14 El reino animal tiene más de un millón de especies.



CONEXIÓN CON LA ECOLOGÍA

EXTINCIÓN DE ESPECIES

Las especies vegetales y animales que se conocen actualmente presentan características que han recibido de sus antecesores. Sin embargo, muchas especies no fósiles ya han desaparecido por la inmisericorde acción del hombre.

Un informe presentado por el Instituto Smithsonian de los Estados Unidos, muestra que entre el 50% y 80% de la fauna y flora del mundo está concentrada en los territorios de tan sólo seis países, México, Colombia, Brasil, Zaire, Madagascar e Indonesia, y se catalogan como países de la megadiversidad.

Tal vez esa denominación es la excusa que tienen estos países para destruir en gran parte lo que en ellos existe, pensar que alguna vez esos recursos podrían llegar a acabarse. Realizan una intensiva deforestación para remplazar los árboles por cultivos, básicos para el espíritu del colonizador a quien le interesa solamente su bienestar económico. Las especies de fauna silvestre se venden a precios muy elevados y por contrabando en el mercado internacional, por lo que muchas de ellas están consideradas en vía de extinción o especies amenazadas; a esto se suma el uso de muchas de ellas en la alimentación de los pobladores.

La megadiversidad ha convertido a estos países en bancos genéticos del mundo. Destruirla es una pérdida económica, pues gracias a ella se han obtenido materias primas y genes para el desarrollo de nuevas industrias biotecnológicas.

Las irrisorias sumas de los presupuestos de estos países destinadas a la conservación de sus áreas protegidas, hacen que este tipo de acciones sean aisladas y sólo sean

promovidas, en primera instancia, por grupos ecologistas y ahora por grupos políticos que aprovechan estas circunstancias para sus propósitos electorales.

Son muchas las preguntas que surgen de este fenómeno social que ya se está convirtiendo en un problema de incalculables dimensiones; una de las inquietudes que presenta es si el bosque llegará a sobrevivir en el siglo XXI.

Expertos internacionales en ecología y biología predicen que, durante los próximos 15 años, cerca de un millón de especies en el mundo estarán al borde de la extinción. Los biólogos colombianos Germán Ignacio Andrade y Juan Pablo Ruiz sostienen que si la situación social es irreversible, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos para hacer un uso racional de los recursos:

1. Definir lo que significa para la región el desarrollo sostenible, el ordenamiento y la protección de áreas silvestres a fin de evitar una pérdida considerable de biota.
2. Ordenar de manera ecológica el territorio para destinar sus diversas regiones a diferentes usos.
3. Evaluar de forma ecológica el paisaje y el recurso natural en caso de querer realizar una zonificación de la región.
4. Tener presente la fragilidad del sistema ecológico si se pretende explotar económicamente el territorio verde que pertenece al país. Las acciones deben realizarse dentro del marco del desarrollo sostenible. Para ello, debe efectuarse un estudio del medio natural para reconocer cuáles son las verdaderas posibilidades de explotación y reserva.

Logros

- Aprender y trabajar con las principales categorías taxonómicas que existen en la clasificación de los protista, plantas y animales.
- Manejar los grupos taxonómicos y entenderlos como un instrumento valioso en la clasificación de los organismos vivos.
- Demostrar una actitud positiva frente a la utilidad que representa la organización y clasificación de todo lo que nos rodea.

Conocimientos previos

1. Haz un poema alusivo a los organismos vivos; utiliza las palabras que se encuentran en la sección de términos clave.
2. Inventa un cuento donde la protagonista sea la señorita Organizatona quien visita un mundo donde no existe el orden. Lee tu narración ante tus compañeros.
3. ¿Cómo puedes diferenciar una serpiente, un cocodrilo y una lombriz de tierra? Intenta dar una explicación propia, sin consultar textos.

Procedimiento

1. A partir de los resúmenes pertenecientes a las características de los protista, plantas y animales presentes en los diagramas 2.3, 2.4 y 2.5, respectivamente, realiza tres sumarios organizados en dos columnas; en la primera estarán los *phyla* o divisiones, según el caso (serán tantos como los que hay en el correspondiente diagrama); en la otra columna se presentará el respectivo resumen de las características de cada *phylum*.
2. En total debes realizar tres tablas para los reinos vistos en este capítulo. A continuación encontrarás tres ejemplos escogidos al azar que te servirán como modelo para realizar el ejercicio.
3. La información correspondiente al resumen de las características de cada *phylum* se obtiene al trasladar los textos en el orden en que lo indican las flechas de los diagramas. El objetivo de este trabajo no es que te aprendas de memo-

Reino: protista

<i>Phylum</i>	Resumen de las características
Dinoflagellata	Parecen plantas, son autótrofos, son unicelulares, presentan dos flagelos de diferente tamaño que se acomodan en ángulo recto.

Reino: plantas

División	Resumen de las características
Pterophyta	Se reproducen por esporas, la mayor parte son vasculares, presentan hojas en frondes.

Reino: animales

<i>Phylum</i>	Resumen de las características
Nematoda	Son invertebrados de simetría bilateral, celomados, su cuerpo es redondo y no está segmentado.

ria los datos, sino que aprendas a manejarlos como instrumentos de la clasificación de los grupos taxonómicos. Hasta los grandes especialistas cuando van a clasificar un individuo consultan una clave para estar seguros del trabajo que van a realizar, es posible que ellos conozcan muchas características de memoria porque las trabajan a diario, pero aun así algunas veces las revisan para evitar errores.

4. Ilustra cada cuadro con especies representativas.
5.
 - a. Elabora 3 dibujos alusivos a la lectura Extinción de especies.
 - b. Elabora un eslogan para promocionar el cuidado del medio ambiente.



Autoevaluación

Introducción

¿Qué corrientes filosóficas surgieron para explicar:

1. El origen de la vida?
2. El origen de los individuos?
3. El funcionamiento de los individuos?
4. El origen de las especies?

¿Qué es clasificar?

1. Explica con tus propias palabras el significado de clasificar.
2. ¿Cómo se formulan los sistemas de clasificación?

Principios de la clasificación

1. ¿Qué son órganos análogos? Da algunos ejemplos.
2. ¿Qué son órganos homólogos? Ejemplifica.
3. ¿Por qué el sistema de clasificación basado en los órganos análogos se cambió por el de órganos homólogos?

Reinos de los seres vivos

1. ¿En qué reinos se clasifican actualmente los seres vivos?
2. ¿Explica por qué en los seres vivos se pasó de dos reinos a cinco?

Grupos de un reino

A partir de la información de la rejilla adjunta, responde las preguntas formuladas.

1 Phylum	2 Familia	3 Especie
4 Clase	5 Orden	6 Género

1. ¿Cuál es la relación entre la información de las casillas 5 y 2?
2. ¿En qué casilla se encuentra la subdivisión más grande de un reino?
3. ¿En cuál casilla está la subdivisión más pequeña de un reino?
4. ¿Qué relación hay entre las casillas 1 y 4?
5. ¿En qué se relacionan las casillas 3 y 6?
6. ¿Qué casilla presenta el nombre que reciben las subdivisiones de un orden?

Nomenclatura binomial

1. ¿Cuáles son las características que presentan los nombres científicos?
2. Escoge de cualquier parte de esta unidad, al menos cinco nombres científicos de plantas y animales, analízalos y di cuál es el género y cuál la especie.

Categorías taxonómicas de los reinos

1. ¿Cuántos y cuáles *phyla* presenta el reino de los protista?
2. Analiza la información de los grupos taxonómicos de las plantas y contesta las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuántas divisiones presenta?
 - b. ¿A qué división pertenecen las clases dicotyledonae y monocotyledonae?
 - c. ¿A qué división pertenecen los helechos?
 - d. ¿A qué categorías taxonómicas pertenecen las siguientes plantas: cactus, orquídea, pinos, musgos y margaritas?
3. A partir de la información de los grupos taxonómicos de los animales, responde:
 - a. ¿Cuántos *phyla* presenta?
 - b. ¿Cuántos *subphylum* presenta el *phylum* Chordata?
 - c. ¿Cuáles son las categorías taxonómicas de: peces pulmonados, murciélagos, caracoles, roedores, ballenas, salamandras y tenias?

Términos clave

Elabora una sopa de letras con las palabras que aparecen en esta sección del capítulo. Éstas deben acomodarse en forma de caracol.

Conocimientos previos

Realiza nuevamente el ejercicio de la loza y de la ropa propuesto al comienzo del capítulo y verifica si en verdad es necesario y práctico emplear un sistema de clasificación en las actividades diarias de la vida.

Diagramas conceptuales

Elabora un resumen con tus propias palabras de toda la información contenida en el diagrama conceptual del capítulo.