

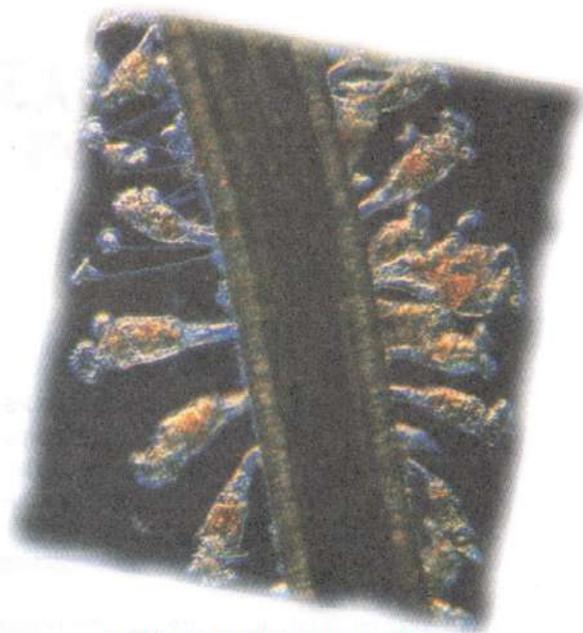
# TEMA 11

## Clasificación de los seres vivos

### Indicadores de logro

- El estudiante en su desempeño:
- Sintetiza los principios generales que se tienen en cuenta para clasificar los organismos vivos.
  - Argumenta sobre sistemas sencillos de clasificación.
  - Mejora su habilidad para definir el tipo de flor de una planta, después de hacer una confrontación teórica.
  - Valora el aporte de Carl Von Linneo y otros científicos en el desarrollo de la taxonomía.

Los organismos cambian con el tiempo. Algunos que viven hoy día son distintos de los de hace millones de años. A medida que ha pasado el tiempo, los organismos se han vuelto más complejos y se han diversificado; tanto que los científicos calculan que en la Tierra hay entre 5 y 30 millones de especies, de las cuales sólo se han identificado y nombrado menos de dos millones.



La fotografía corresponde a un protozario.

### ¿Conozco algo del tema?

¿Has hecho alguna colección? Si te dijeran que coleccionaras algo, ¿qué escogerías?, ¿qué tendrías en cuenta para que tu colección sea relevante? Piensa lo siguiente: ¿en qué se parece una ballena a un hombre?, ¿una araña a un cangrejo?, ¿una mosca a una abeja?, ¿un pingüino a una paloma?; ¿por qué se dice que nosotros descendemos del mono?; ¿cómo hacen los científicos para asociar a los animales o plantas en un grupo determinado? Escribe las respuestas a estas preguntas y compártelas con los demás.

### TALLER



## Actividad de exploración

### ¿Se puede representar el tiempo geológico?

Eras	Periodos	Inicio de los periodos [años atrás]
Cenozoica	Cuaternario	1.000.000
	Terciario	65.000.000
Mesozoica	Cretáceo	130.000.000
	Jurásico	180.000.000
	Triásico	230.000.000
Paleozoica	Pérmico	260.000.000
	Pensilvánico	310.000.000
	Misisípico	350.000.000
	Devónico	400.000.000
	Silúrico	430.000.000
	Ordoviciense	475.000.000
	Cámbrico	600.000.000
Precámbrico		5.000.000.000

#### ¿Qué necesitas?

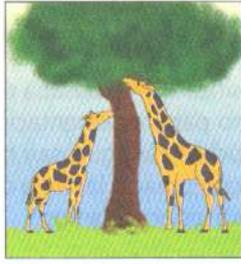
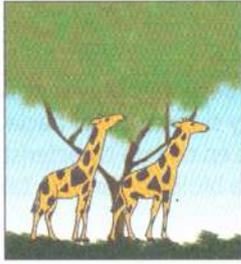
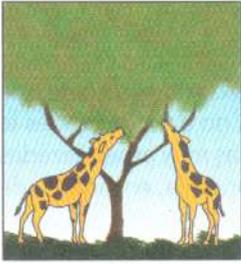
- La tabla muestra el tiempo de duración de cada periodo geológico, desde el cámbrico hasta el cuaternario.

#### ¿Cómo proceder?

1. Analiza la tabla.
2. Elabora un diagrama de barras para representar los diferentes periodos.

#### Razona y concluye

1. ¿Cuál periodo es el más largo?
2. ¿Cuál es el más corto?
3. ¿En qué era y periodo geológico vivimos?
4. Menciona algunas especies extintas de distintas eras y otras que se hayan adaptado a aún sobrevivan.



Lamarck propuso la herencia de los caracteres adquiridos, para explicar aspectos como el largo del cuello de la jirafa.



Visita  
<http://fai.unne.edu.ar/biologia/evolucion/evo1.htm>  
[www.terra.es/personal/cxc\\_9747/Evolucionbiologica.html](http://www.terra.es/personal/cxc_9747/Evolucionbiologica.html),  
 páginas muy completas sobre las teorías de la evolución, sus precursores y otros aspectos relacionados.

## Teorías de la evolución

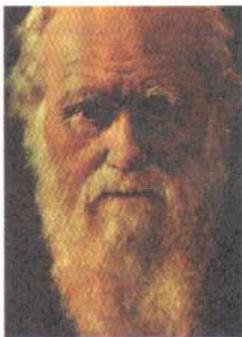
Diferentes teorías explican el cambio que sufrieron las especies a lo largo de millones de años; entre las más importantes tenemos:

1. Teoría de Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829). Formuló la teoría de la evolución 50 años antes de Charles Darwin; se refiere a la influencia que tuvo el medio sobre los individuos, y dice que los diferentes órganos aparecieron lentamente y después se transmitieron a las siguientes generaciones. Sostiene que la necesidad crea el órgano, el uso lo fortifica y el desuso lo atrofia.
2. Teoría de Charles Darwin (1809-1882). Afirma que los individuos de una misma especie presentan una gama de variedades, y los seres que provienen de una misma descendencia presentan diferencias entre sí y con sus progenitores. Las especies se reproducen y tienden a invadir el mundo; la naturaleza trata de evitarlo y elimina muchos organismos. Esto no ocurre al azar; el medio efectúa esa selección que se rige por las variaciones de cada individuo: los que han heredado una variación favorable se mantienen y proliferan, mientras que los otros desaparecen.
3. Teoría de las mutaciones de Hugo de Vries (holandés, 1848-1935): acepta la selección natural, pero sostiene que los cambios en un individuo se deben a variaciones bruscas o mutaciones en sus genes, independiente del medio y que son hereditarias.

## Desarrollos humanos

Esta conexión toma en cuenta que muchos científicos consiguen grandes logros porque han sabido analizar mucha de la producción intelectual anterior, tienen una visión integral del mundo.

### Un gran científico



Charles Darwin escribió su obra maestra, *El origen de las especies a partir de la selección natural*, al final de sus días, pero fue el resultado de toda una vida en que día a día agudizó el proceso de observación. Darwin investigó en casi todos los campos de la biología, como zoología,

botánica, historia natural, antropología y geología. Y fue esa visión global de la biología la que le permitió desarrollar plenamente sus planteamientos para construir y formular una teoría de la evolución, integral y coherente.

Darwin no fue el primero en hablar de evolución, ya que muchos siglos atrás lo hicieron otros, por ejemplo Tales (624-548 a. C.), Anaximandro (588-524 a. C.), Empédocles (495-435 a. C.), Epicuro (341-270 a. C.) y Aristóteles (384-322 a. C.), aunque las ideas de todos ellos estaban impregnadas de un pensamiento metafísico.

En el Renacimiento algunos personajes contribuyeron de forma importante a la organización de las ideas sobre la evolución.

Leonardo da Vinci (1452-1519) dio las primeras interpretaciones a los fósiles.

Hooke (1635-1703) y Ray (1627-1705) vuelven a hablar en favor del concepto de evolución.

En el siglo XVIII algunos científicos le dieron un gran impulso a la teoría evolucionista: Bufón (1707-1788), Erasmus Darwin (abuelo de Darwin, 1731-1802) y Lamarck (1744-1829), quien publicó *Philosophie zoologique* en 1809, año en que nació Darwin; James Button (1726-1797); Cuvier (1769-1832), con sus conceptos acerca de las fuerzas geológicas que moldearon la tierra; y Charles Lyell (1727-1875), un gran geólogo que influyó notablemente a Darwin con su pensamiento.

Clasificar consiste en agrupar objetos o información con base en características similares.

## Cómo empezó la clasificación

En un comienzo la clasificación se basaba en cuestiones muy sencillas como el caso de que una planta sirviera o no para la alimentación y si consumirla hacía o no daño. Después la clasificación se hizo mucho más rigurosa y tuvo en cuenta características muy especializadas o particulares; así fue como nació la rama de la biología llamada taxonomía, encargada de agrupar y dar nombres a los organismos.

Uno de los primeros en realizar una clasificación de los organismos vivos fue Aristóteles, quien los agrupó en plantas y animales. Las plantas las asoció en hierbas, arbustos o árboles dependiendo del tamaño, y los animales los organizó, según su forma de vida, en terrestres, aéreos y acuáticos.

La clasificación de las plantas y animales por semejanzas estructurales fue establecida por el biólogo sueco Linneo. Desde Aristóteles, los biólogos han dividido el mundo de los seres vivos en dos grandes grupos, vegetal y animal, pero existen organismos microscópicos que es difícil clasificar como plantas o animales, y por esta razón se hallan en el grupo de los protista. Posteriormente surgieron los reinos de los hongos y los mónera (algunos biólogos dividen el reino mónera en Archeobacteria y Eubacterias).

También se pueden tener en cuenta los modos de nutrición: autótrofos, que pueden ser fotosintéticos o quimiosintéticos, y heterótrofos.

En este tema es necesario diferenciar entre sistemática, taxonomía, clasificación y nomenclatura; veamos las definiciones de cada una:

El objetivo de la sistemática es crear sistemas de clasificación que expresen de la mejor manera posible los diversos grados de similitud entre los organismos vivos.

Aunque en la práctica se usan como sinónimos, no debe confundirse sistemática con taxonomía, que es, en sentido estricto, el estudio de los principios y práctica de la clasificación.

Clasificación es el campo de la sistemática que realiza el proceso de establecimiento y definición de grupos sistemáticos.

La nomenclatura es el campo de la sistemática que asigna nombres a los grupos sistemáticos.

## Cómo se determinan las relaciones de clasificación

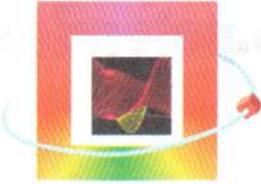
Cuando se iniciaron los sistemas de clasificación, se tomaron en cuenta los llamados órganos análogos, es decir que cumplieran la misma función; por eso un insecto no se diferenciaba de un murciélago ya que ambos tienen alas y pueden volar; pero este tipo de organización trajo muchas inexactitudes, por tanto se empezaron a clasificar teniendo en cuenta características homólogas, o sea las que compartían uno o varios organismos porque tenían un antecesor común; en este sentido ballenas, murciélagos y humanos comparten características como tener esqueleto y amamantar a las crías.

Para resolver ciertos inconvenientes, hoy día utilizan métodos modernos a partir de bases tecnológicas que permiten llevar a cabo una buena localización de los organismos en un grupo determinado; por ejemplo, se hace uso del microscopio electrónico, de altas técnicas químicas, de la genética, la geología, la paleontología, la etología, la embriología y la historia evolutiva de los organismos.

## ¿Por qué son necesarios los nombres científicos?

En nuestro medio es muy común un pájaro llamado gorrión; en Estados Unidos lo llaman *house sparrow* y en Holanda lo llaman *musch*; para evitar esta disparidad de nombres, los taxónomos le dieron un nombre científico universal: *Passer domesticus*.

Linneo (1707-1778) revolucionó la clasificación de las plantas; las identificó de acuerdo con el número y posición de sus órganos masculinos y femeninos. Publicó la obra *Sistema natural, primera de la taxonomía moderna*.



*Esta experiencia desarrolla la competencia interpretativa para entender los principios básicos sobre los cuales se fundamenta la clasificación de los seres vivos, y a la vez, aprender normas sencillas para el montaje del material en un herbario.*

## Buscar patrones y clasificar

### Herbario de flores

#### ¿Qué necesitas?

Flores secas de diversos tipos de plantas, papel periódico, una prensa, papel engomado, cartulinas de 45 × 30 cm, rótulos como la muestra.

#### ¿Cómo proceder?

1. Por lo menos ocho días antes de la práctica, disecciona diferentes tipos de flores, lo más variadas posible, para poder ver sus estructuras.
2. Extiende cada muestra o ejemplar en las hojas de papel periódico, procurando que no queden dobladas o amontonadas sino bien extendidas.
3. Reúne varios pliegos con plantas y prénsalos.
4. Fija las flores en las cartulinas con tiras muy delgadas de papel engomado, previa selección de cada una de ellas, según las características que se pidan.
5. Prepara seis cartulinas, divididas de la siguiente manera:
  - Clasificación de flores según su simplicidad o complejidad.
  - De acuerdo con el tipo de cáliz.
  - Según el tipo de corola dialipétala.
  - De acuerdo con el tipo de corola gamopétala.
  - Según el tipo de estambre.
  - Por la posición que ocupa el ovario.

6. Elabora un rótulo y pégalo en la esquina inferior derecha de cada cartulina.
7. Selecciona flores y compáralas con las figuras para tratar de definir la característica que presentan; procura tener un ejemplar de cada clase; por ejemplo hay tres tipos de posiciones del ovario, entonces se busca por lo menos una flor de cada tipo.

Coloca la flor en la lámina y con las tiras de papel engomado fíjalas a la cartulina.

#### Razona, concluye y aplica

1. ¿Qué cuidados se deben tener para hacer esta colección?
2. ¿Todo tipo de colecciones se rige por los mismos principios?
3. ¿Qué ventajas tiene hacer el herbario de flores y no de plantas completas?
4. ¿Por qué es necesario que cada lámina tenga sus datos?
5. ¿Cuáles son los pasos necesarios para darle un buen manejo al material coleccionado?
6. ¿Qué cuidados hay que tener en cuenta al momento de montar las muestras en la lámina?
7. Según tu punto de vista, ¿qué se necesita para hacer una buena clasificación de flores?

10 cm

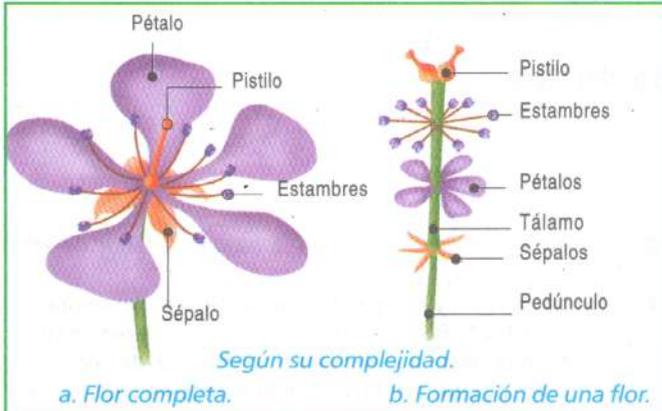
Institución _____	Ciudad _____
Herbario escolar de: _____	
No. _____	Fecha: _____
Clasificación de las flores por: _____	
Recolector: _____	
Localidad de recolección _____	
Observaciones _____	

6 cm

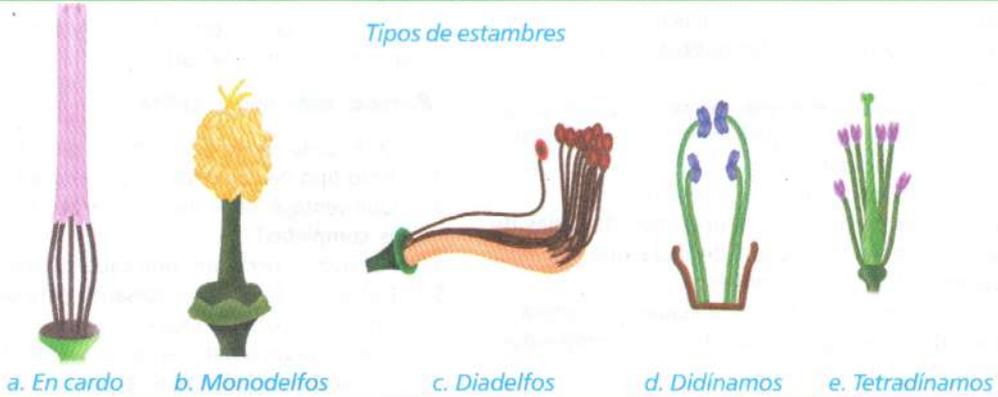
Rótulo

(Continúa)

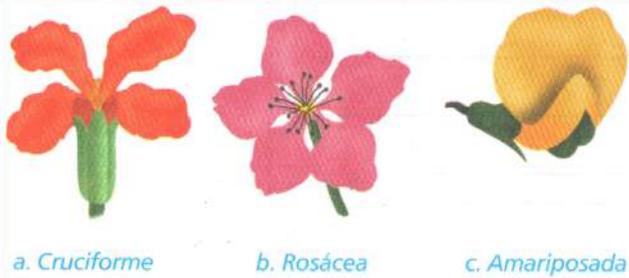
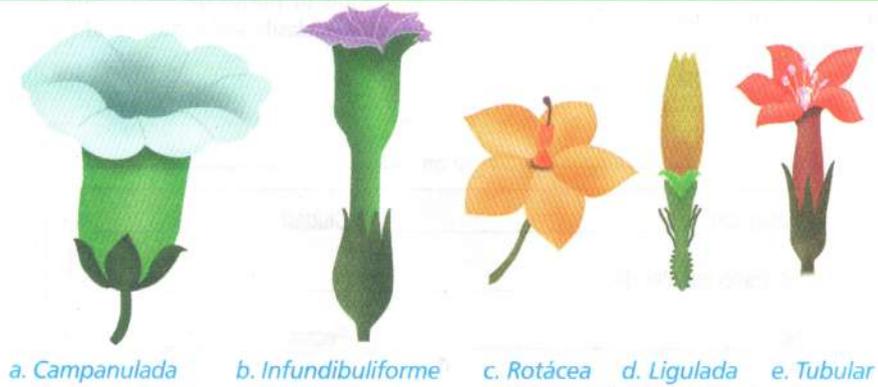
(Continuación)



Tipos de estambres

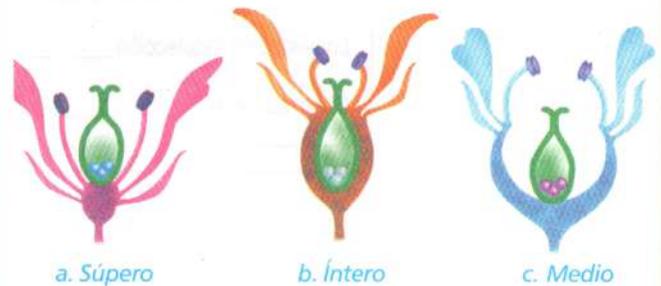


Tipos de corola dialipétala



Tipos de corola gamopétala

Tipos de ovario





Visita [www.tareasya.com/noticia.asp?noticia\\_id=531](http://www.tareasya.com/noticia.asp?noticia_id=531) sobre aspectos básicos de la clasificación de los seres vivos.

[www.members.tripod.com/bioclub](http://www.members.tripod.com/bioclub) para complementar el tema clasificación de flores y hojas, entre otras. [www.canelones.chasque.net/herbarium/index.html](http://www.canelones.chasque.net/herbarium/index.html) acerca de la construcción de un herbario.

Carl von Linneo estableció lo que hoy en día se conoce como nomenclatura binomial (del latín *bi* = dos y *nomen* = nombre); es decir que cada especie se identifica con dos palabras, la primera de las cuales se escribe con la primera letra en mayúscula y las demás en minúscula, determina el género, y la segunda palabra, que se escribe toda en minúscula, determina la especie. En el cuadro puedes ver algunos ejemplos comunes de plantas y animales cercanos al ser humano.

Nombre común	Género	Especie
Ser humano	Homo	<i>Homo sapiens</i>
Perro	Canis	<i>Canis familiaris</i>
Mantis	Mantis	<i>Mantis religiosa</i>
Rosa	Rosa	<i>Rosa odorata</i>
Margarita	Bellis	<i>Bellis perennis</i>
Café	Percea	<i>Percea arabiga</i>
Manzana	Pyrus	<i>Pyrus malus</i>



*Mantis religiosa.*

Los taxónomos agrupan a los seres vivos a partir de sus características físicas más evidentes y buscan patrones o regularidades subyacentes que expliquen el origen y las relaciones entre distintas especies.

## Desarrollos humanos

*Esta conexión muestra los aportes de una persona consagrada a una causa en particular.*

### José Celestino Mutis y la expedición botánica (1732-1808)

Este gran científico nació en Cádiz, España, el 6 de abril de 1732; desde muy pequeño sintió inclinación por el estudio y en especial por la medicina y las ciencias naturales. En 1757 se estableció en Madrid y ejerció la medicina.

En 1760 llegó a Cartagena de Indias y comenzó a coleccionar y describir toda la flora que encontraba a su paso; desde allí estableció correspondencia con Linneo.

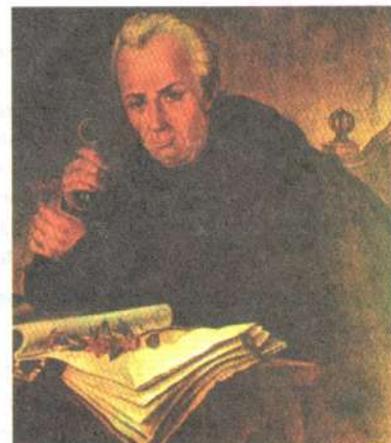
Carlos III lo nombró como director de la Expedición Botánica del Reino en 1782, cargo que conservó hasta su muerte.

Creó un centro de recolección de ejemplares en Mariquita, lugar que reunía todas las condiciones que necesitaba, pues, situada al pie de los Andes del Quindío, le presentaba los vegetales de

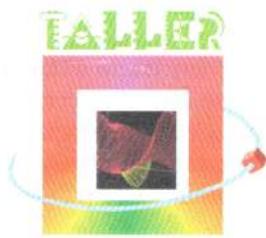
todas las temperaturas y de todos los niveles. Allí formó los pintores, recolectó innumerables plantas, hizo una parte de las grandiosas láminas, escribió y desempeñó muchas comisiones del gobierno, y perfeccionó su obra *Historia de los árboles de quina*.

En 1802 recibió, durante el Ministerio del Excelentísimo señor Marqués de Sonora, instrumentos astronómicos e inició el observatorio astronómico de Bogotá; todo esto porque otras de sus aficiones eran el cálculo, la física y la astronomía.

Mutis murió el 11 de septiembre de 1808 y a su muerte dejó manuscritos sobre plantas, meteorología, minas, un herbario de más de 20.000 ejemplares, más de 5000 láminas de nuestras plantas, un semillero, colecciones de made-



ras, de conchas, de minerales, de pieles, y una serie de cuadros al óleo que representan los animales del Nuevo Reino, al natural y con sus colores propios.



## Contextos y competencias

Esta conexión desarrolla las competencias interpretativa y argumentativa ya que para predecir de manera lógica se deben tener en cuenta otros factores, además de los teóricos, por ejemplo el hábitat de cada una de las aves; la estructura debe concordar con la función y en ningún momento es caprichosa.

### Formular hipótesis

#### Evolución de los picos de algunas aves

##### ¿Qué necesitas?

La ilustración adjunta.

##### ¿Cómo proceder?

1. Examina con detenimiento el pico de cada ave y formula una hipótesis sobre el tipo de comida al que está adaptado cada uno de ellos.
2. Consulta diferentes fuentes para verificar tus hipótesis.

##### Razona, concluye y aplica

¿Qué relaciones observaste entre la forma del pico y el tipo de comida?



Extinción de especies.



Cómo empezó la clasificación.



Mapa conceptual sobre aspectos básicos de clasificación.



## ¿Qué aprendí del tema?

1. ¿Para qué sirve clasificar los seres vivos?
2. ¿Cuáles son las principales teorías de la evolución?
3. ¿Cómo empezó la clasificación?
4. ¿Cuáles son las diferencias entre sistemática, taxonomía, clasificación y nomenclatura?
5. ¿Qué aprendiste cuando estabas realizando el herbario de flores?
6. ¿Qué importancia tiene el trabajo de los taxónomos?
7. Evalúa tu grado de compromiso en la resolución de las actividades del tema.

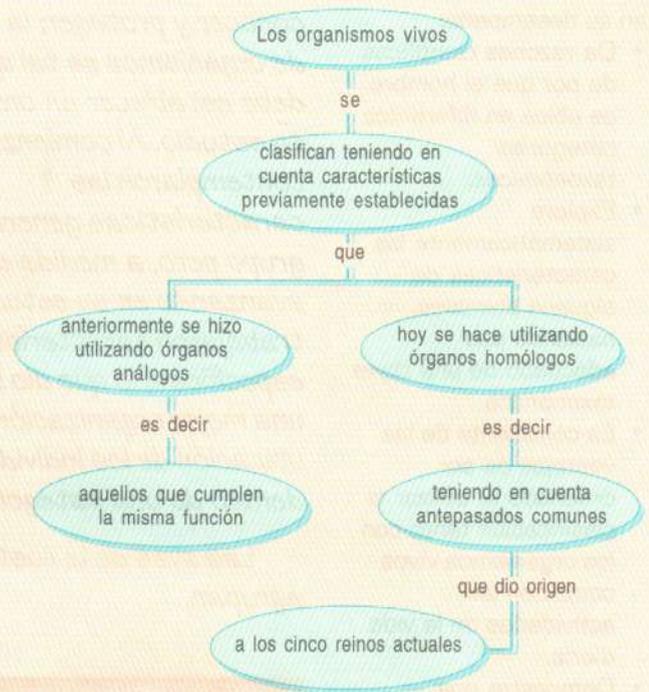
Usaré esto alguna vez

Prácticamente todo el mundo hace parte de un sistema de clasificación, o puede serlo; en este tema tendrás la oportunidad de desarrollar la capacidad para hacer e interpretar clasificaciones, lo cual te será útil en muchos momentos de la vida. Diferentes profesionales necesitan esta información para aplicarla con seguridad y criterio en su trabajo. Taxónomos, bacteriólogos, ingenieros de alimentos, médicos, entre otros necesitan este conocimiento para establecer relaciones de causa-efecto de algún comportamiento, nuevas investigaciones o posibles tratamientos de una enfermedad o problema.

# HOJA DE TRABAJO para el portafolios



1. Revisa el siguiente mapa conceptual y a partir de él elabora por lo menos tres párrafos para explicar su contenido.
2. Inventa un cuento en donde la protagonista sea la señorita Taxón, quien visita un mundo donde no existe el orden. Lee tu narración ante los demás.
3. Menciona una serie de características que te permitan diferenciar una serpiente, un cocodrilo y una lombriz de tierra. Elabora dibujos.
4. Escribe un poema alusivo a los seres vivos y a la necesidad de clasificarlos.
5. En un friso de por lo menos 10 escenas se deben representar las informaciones básicas del presente tema.



[www.adi.vam.es/~burmann/primatologia/primatutor/GEO04.html](http://www.adi.vam.es/~burmann/primatologia/primatutor/GEO04.html)  
para conocer detalles sobre la evolución de los primates.

## Manifiesto mi competencia propositiva

### El pensamiento Darwin



El descubrimiento por Charles Darwin (1809-1882) del principio de la selección natural no se presentó de la noche a la mañana; además de los conocimientos que ya tenía, durante quince meses fue desarrollando las reflexiones que lo llevaron a establecer la teoría, es decir que las especies provenían de otras anteriores. Durante su viaje de cinco años en el barco "The Beagle", Darwin hizo observaciones detalladas de los animales y organismos que veía en las islas de América del Sur. Con base en sus hallazgos, planteó numerosas preguntas: ¿Por qué hay especies de una isla que se parecen a especies del continente, aunque difieren en algunas características? ¿Por qué hay un cambio gradual en

cada especie mientras se va recorriendo la costa? Aunque sospechaba que las especies se desarrollan mediante la evolución, no publicó sus ideas sino cuando pudo ofrecer una explicación de cómo ocurría esta evolución. Durante quince meses, Darwin generó teorías iniciales, y fue rechazando cada una de ellas durante el proceso. Era sumamente crítico sobre lo que él mismo proponía, y se aseguraba de explicar todos los aspectos de lo que observaba.

Cuando rechazaba una de sus teorías, empezaba a trabajar en la conformación de una nueva explicación.

¿Te parece que la forma de pensar de Darwin era correcta? ¿qué aspectos positivos tenía su pensamiento? Elabora una lista de características de cómo desarrollaba Darwin sus ideas. Ahora harás las veces de Darwin y supondrás que estás haciendo el viaje. Debes plantear preguntas que te parezcan interesantes y desarrollarlas. Siéntete libre para proponer cualquier idea o método que quieras, aunque te parezca que son probabilidades muy remotas. Trata de buscar explicaciones que resulten razonables para tus preguntas.