|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | **La clasificación biológica** |
| Código del guion | GUION CN\_09\_04\_CO |
| Descripción | La taxonomía es la ciencia que clasifica a los seres vivos, a fin de organizar la amplia variedad de formas existentes en nuestro planeta Tierra. Conoce de qué se trata esta interesante disciplina. |

[SECCIÓN 1]**1 La importancia e historia de la clasificación biológica**

La vida en la Tierra se presenta en una asombrosa **variedad** **de** **formas,** con las cuales compartimos el planeta. En la actualidad, se han descrito cerca de un millón y medio de especies, y se cree que pueden existir unos 5 millones en total. Se sabe también que en épocas pasadas vivieron otros tipos de organismos, que ya están extintos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG01 |
| **Descripción** | Variedad de seres vivos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [**https://www.flickr.com/photos/ferranp/4929935738**](https://www.flickr.com/photos/ferranp/4929935738) |
| **Pie de imagen** | La enorme variedad de organismos vivos hace necesario un sistema ordenado y lógico de clasificación. |

Los biólogos **identifican** una gran cantidad de seres vivosdiferentes, y se ven en la necesidad de **organizarlos**. La **clasificación biológica** permite agrupar en categorías **ordenadas** y **lógicas** aquellos seres vivos **semejantes** entre sí, para facilitar su reconocimiento y estudio.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **La clasificación biológica es necesaria** |
| **Contenido** | Implementar un sistema de clasificación es necesario porque:   * Es un punto de partida útil para cualquier científico que desee trabajar con una especie particular. Sin un sistema de clasificación, difícilmente podría ubicarse el grupo de interés. * Organizar de manera lógica a los seres vivos facilita la identificación de relaciones de parentesco entre ellos. |

[SECCIÓN 2]**1.1 La clasificación biológica a través del tiempo**

Años atrás, los seres vivos se clasificaron en dos grandes grupos: **animales** y **plantas**. No obstante, los avances científicos permitieron descubrir nuevos organismos que no podían ubicarse en ninguno de estos dos grupos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG02 |
| **Descripción** | Microscopio antiguo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 246497401 |
| **Pie de imagen** | La invención del **microscopio** por **Zacharías** **Janssen,** en el siglo XVI facilitó el estudio en detalle de las células, y, más adelante, el descubrimiento de los **microorganismos**. |

Los adelantos tecnológicos han permitido conocer con más detalle características de los organismos que antes no eran visibles. Por tal razón, la clasificación de los seres vivos ha cambiado a través del tiempo. Así es posible contrastar dos importantes modelos de clasificación biológica: el **tradicional** y el **moderno**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC10 |
| **Título** | Los modelos de clasificación biológica |
| **Descripción** | Interactivo que expone los modelos tradicional y moderno de clasificación biológica |

[SECCIÓN 3]**1.1.1 El modelo tradicional de clasificación**

El **modelo tradicional** **de clasificación biológica** propuesto por Robert Harding Whittaker en 1959 fue aceptado por la comunidad científica de ese entonces, pero perdió vigencia a mediados de los años ochenta.

Whittaker, basándose en características como el tipo de nutrición, la estructura de las células o su complejidad, clasificó a los seres vivos en cinco grandes grupos llamados **reinos**: ***Animalia***, ***Plantae***, ***Fungi***, ***Protista*** y ***Monera***. Estos nombres son en latín; es español los llamaríamos **Animales**, **Plantas**, **Hongos**, **Protistas** y **Móneras**, respectivamente.

Este modelo tuvo validez durante un poco más de veinte años, sin embargo, hoy en día es obsoleto.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | * Según su nutrición, los seres vivos pueden ser **autótrofos** o **heterótrofos**. * Los autótrofos **sintetizan** (producen) **materia orgánica** (moléculas que contienen carbono, a excepción del CO y el CO2), a partir de **materia inorgánica** (moléculas sin carbono, junto con el CO y el CO2), utilizando como fuente de energía la luz solar (**fotosintéticos**) o las reacciones químicas (**quimiosintéticos**). * Los heterótrofos no pueden producir materia orgánica y deben incorporarla mediante el consumo de otros organismos. * Según el número de células, los organismos pueden ser **unicelulares** o **pluricelulares**. * Según las características celulares, los organismos pueden ser **eucariotas** (con núcleo) o **procariotas** (sin núcleo). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG03 |
| **Descripción** | Esquema de clasificación tradicional de los seres vivos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar lo siguiente:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Dos dominios**  **Chatton 1925,1938** | **Cinco reinos**  **Whittaker**  **1959** | **Formados por** | | Procariota | Monera | Bacterias | | Eucariota | Protista | Protozoos y algas | | Fungi | Hongos | | Plantae | Plantas | | Animalia | Animales | |
| **Pie de imagen** | El **modelo tradicional** plantea que los seres vivos se clasifican en dos grandes grupos o dominios: **Procariota** y **Eucariota**. El dominio Procariota incluye el reino **mónera**, mientras que el dominio Eucariota está conformado por cuatro reinos más. |

[SECCIÓN 3]**1.1.2 El modelo moderno de clasificación**

La comunidad científica actualmente acepta el **modelo de clasificación moderno** propuesto por Carl Richard Woese en 1977, y reconocido a mediados de los años ochenta.

Los estudios de Woese con **ARN ribosomal**, lo llevaron a descubrir grandes diferencias dentro de los procariotas, por lo que consideró necesario modificar la clasificación de los seres vivos.

Woese plantea que los procariotas incluyen dos grupos claramente establecidos: las **bacterias** y las ***archaeas*** (se pronuncia **arqueas**, y también se escribe así si se usa la forma en español y no la palabra original en latín); en consecuencia, propone clasificar a los seres vivos en tres grandes grupos y no solamente en dos como antes se había hecho. De este modo, la clasificación moderna reconoce tres dominios: ***Bacteria***, ***Archaea*** y ***Eukarya*** (o eucariotas, en español).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG04 |
| **Descripción** | Esquema de clasificación moderna de los seres vivos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar lo siguiente:   |  |  | | --- | --- | | **MODERNO** | | | **Tres dominios**  **Woese**  **1978, 1980** | **Reinos** | | Bacteria | Eubacterias | | Archaea | Arqueobacterias | | Eukarya | Protista | | Fungi | | Plantae | | Animalia | |
| **Pie de imagen** | El **modelo moderno** plantea que los seres vivos se clasifican en tres dominios: ***Bacteria***, ***Archaea*** y ***Eukarya***. Aquí desaparece el antiguo reino mónera, y se reconocen seis reinos: dos procariotas y cuatro eucariotas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC20 |
| **Título** | Las diferencias entre el modelo tradicional y el moderno para clasificar a los seres vivos |
| **Descripción** | Actividad acerca de las diferencias entre los sistemas tradicional y moderno de clasificación de los seres vivos |

[SECCIÓN 2]**1.2 Los representantes de la clasificación biológica**

Aunque pueda parecer sencillo, clasificar a los organismos no es una tarea fácil. Esta disciplina ha tenido diferentes momentos y representantes en su historia, algunos de ellos son: Aristóteles (384 a. C.), Carl von Linneo (1707-1778), Ernst Haeckel (1834-1919), Robert Whittaker (1920-1980) y Carl Woese (1928-2012).

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC30 |
| **Título** | Los científicos destacados en el desarrollo de la clasificación biológica |
| **Descripción** | Interactivo que presenta algunos científicos destacados y sus aportes al desarrollo de la clasificación biológica |

[SECCIÓN 2]**1.3 Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC40 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La importancia e historia de la clasificación biológica  Se propone aquí, un recurso con los siguientes textos:   1. ¿Por qué es importante la clasificación biológica? 2. ¿Qué relevancia tuvo la invención del microscopio en la clasificación biológica? 3. Explica la importancia del ARN ribosómico para la clasificación propuesta por Woese. 4. ¿En qué se diferencian el modelo tradicional y el modelo moderno de la clasificación biológica? 5. Propón argumentos que respalden la propuesta de Whittaker y la de Woese según la época. ¿Cuál de los dos modelos se acepta actualmente? |
| **Descripción** | Actividad para reforzar lo aprendido sobre la clasificación biológica |

[SECCIÓN 1]**2 La taxonomía**

La **taxonomía** es la ciencia que estudia la clasificación de los seres vivos. Al clasificar, los taxónomosagrupan a los organismos de acuerdo con sus **características comunes**; cada grupo establecido se denomina **taxón**, mientras que el conjunto de taxones se llama **taxa**.

Los biólogosdeben decidir la mejor manera de clasificar a los seres vivos; para ello, determinan las similitudes más importantes que se deben tener en cuenta, es decir, eligen un **criterio** a partir del cual se establecen las agrupaciones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Los criterios de la clasificación biológica han cambiado** |
| **Contenido** | Uno de los primeros sistemas de clasificación agrupaba a los seres vivos según dos criterios: las similitudes en su **hábitat** y la presencia de órganos con función semejante (es decir, órganos **análogos**). De este modo, los peces, las ballenas y los pingüinos pertenecían al grupo de seres vivos nadadores.  A medida que se obtuvo más conocimiento acerca de la anatomía de los seres vivos, los científicos notaron que las analogías podían ser superficiales; desde entonces, los criterios de clasificación han cambiado, y ahora se usan caracteres **homólogos**. Además, actualmente se usan también otras características de los organismos para clasificarlos, como por ejemplo, su información molecular. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Los **caracteres análogos** son órganos de especies diferentes, con una función similar, pero cuya estructura es distinta.  Los **caracteres homólogos** son órganos que tienen la misma estructura interna, o una parecida, aunque pueden realizar funciones distintas.  La taxonomía moderna se fundamenta en los caracteres homólogos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG05 |
| **Descripción** | La variedad de aves |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 94495162 |
| **Pie de imagen** | La **taxonomía moderna** agrupa todos los seres vivos relacionados entre sí. Para ello, se deben observar detalladamente y se deben reconocer aquellos muy similares en apariencia, para agruparlos en una sola categoría. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG06 |
| **Descripción** | Brazos y alas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar las imágenes presentes aquí.  Fuente imagen A <http://4.bp.blogspot.com/-2o_ZQAhj9WY/U-8LMr_nRvI/AAAAAAAAACM/bTE2W7BgtBE/s1600/111.jpg>  Fuente imagen B <http://www.sindioses.org/cienciaorigenes/cladotaller.html>  A  B    En la imagen A, modificar los nombres así:   * Asa de ave por Ala de ave * Ossos por Huesos * Penas por Plumas * Asa de insecto por Ala de insecto * Nervuras por Venación * Quitina se conserva igual. |
| **Pie de imagen** | Las alas de una mosca y las de una paloma son órganos **análogos** (a); mientras que las alas de un ave y el brazo de un humano son órganos **homólogos** (b). |

[SECCIÓN 2]**2.1 Los nombres científicos**

Asignar un **nombre** a los organismos que conforman la gran variedad de seres vivos existentes, facilita su reconocimiento, ¿pero cómo nombrarlos? En el mundo científico se ha aceptado una manera estándar de hacerlo.

En 1758, Carl von Linneo propuso la **nomenclatura binomial**, en la que se denomina a la especie con dos palabras en latín, las cuales van escritas en un tipo de letra distinto. De este modo, cada especie tendría un **nombre científico,** y quedaría identificada como si tuviera “nombre y apellido”. Desde entonces, los científicos han mantenido como norma el uso del sistema binomial en la clasificación biológica; así se evitan confusiones.

En la siguiente tabla encuentras el nombre científico de algunas especies.

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre común | Nombre científico |
| Humano | *Homo sapiens* |
| Gato | *Felis silvestris* |
| Ratón casero | *Mus musculus* |
| Tomate | *Lycopersicum esculentum* |
| Champiñón | *Agariscus bisporus* |

Algunos aspectos para tener en cuenta en los nombres científicos son:

* La primera palabra del nombre se escribe siempre con la primera letra enmayúscula, mientras que el segundo término va en minúscula. Ambas palabras deben ir en letra cursiva**.**
* El primer término del nombre científico es compartido con otras especies próximas; por ejemplo, el nombre *Homo erectus* asignado al hombre primitivo que habitaba en la isla de Java en Indonesia, comparte el término *Homo* con *Homo sapiens*, que es el hombre moderno.
* Siempre deben usarse los dos términos del nombre, estos permiten identificar claramente la especie.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG07 |
| **Descripción** | Especie de cangrejo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar lo siguiente:    Fuente: <http://3.bp.blogspot.com/-JD33WEhH6H0/U2GrqJoT1zI/AAAAAAAAAmo/5s0J5__iQlk/s1600/Michaeljacksoni.jpg> |
| **Pie de imagen** | Aunque existen normas establecidas para los nombres científicos, algunos descubridores aprovechan para hacer homenajes o gastar bromas. Así por ejemplo, *Mesoparapylocheles michaeljacsoni* es una especie de cangrejo extinta. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC50 |
| **Título** | ¿Qué es la taxonomía? |
| **Descripción** | Interactivo que explica puntos clave de la taxonomía |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC60 |
| **Título** | Los fundamentos de la taxonomía |
| **Descripción** | Actividad que repasa aspectos básicos de la taxonomía |

[SECCIÓN 2]**2.2 Las categorías taxonómicas**

La taxonomía de los seres vivos es un **sistema jerárquico**, es decir, consiste en grupos dentro de otros grupos. En este tipo de organización, cada grupo se denomina **taxón** y se encuentra en un nivel específico llamado **categoría**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG08 |
| **Descripción** | Las jerarquías de clasificación biológica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar un esquema como el siguiente: |
| **Pie de imagen** | En el **sistema jerárquico** de la clasificación biológica, cada **categoría** engloba a otra inferior. La categoría superior es el **dominio**, dentro de la cual se encuentran todas las demás; mientras que la categoría base es la **especie**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC70 |
| **Título** | ¿Cómo se organizan los taxones? |
| **Descripción** | Interactivo que explica las categorías taxonómicas principales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC80 |
| **Título** | El orden de los taxones |
| **Descripción** | Actividad acerca de la jerarquía de los taxones |

[SECCIÓN 3]**2.2.1 Una categoría fundamental: la especie**

La **especie** es la categoría básica de la clasificación. Definir una especie es una tarea complicada, que hace parte de un problema actual en biología.

En organismos que se reproducen sexualmente, una especie se define como un grupo de poblacionescuyos individuos se **reproducen** entre sí conéxito, o se encuentran en capacidad de hacerlo, y a su vez no pueden reproducirse con otros grupos. La reproducción dentro de una especie se considera exitosa cuando la descendencia es igual de **fértil** que los padres.

Así entonces, aunque es poco probable que los humanos que viven en Colombia se reproduzcan con los que viven en Indonesia, somos de la misma especie porque tenemos la capacidad de reproducirnos. Esto también ocurre con ciertas especies de insectos y otros seres vivos que habitan diferentes poblaciones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG09 |
| **Descripción** | Imagen de una mula |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 72094063 |
| **Pie de imagen** | Aunque en ocasiones especies diferentes logran reproducirse, su descendencia es estéril. Tal es el caso de la **mula**, un animal que resulta de la reproducción entre dos especies, una yegua (*Equus ferus*) y un burro (*Equus africanus*). |

Los biólogos que trabajan con organismos que se reproducen **asexualmente**, tienen en cuenta otros criterios para definir una especie, entre ellos las semejanzas moleculares.

[SECCIÓN 3]**2.2.2 Las categorías taxonómicas superiores**

La categoría **especie** es una realidad biológica; es decir, se presenta en la naturaleza y es observable.

Los humanos han planteado otras categorías distintas a las especies, las cuales no necesariamente se observan en la realidad y dependen de la razón e invención humana. Estas son:

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría taxonómica | Descripción |
| Género | Categoría formada por un conjunto de especies relacionadas entre sí. |
| Familia | Categoría que incluye un conjunto de géneros cercanos. |
| Orden | Categoría formada por un conjunto de familias relacionadas entre sí. |
| Clase | Categoría que incluye varios órdenes relacionados entre sí. |
| Filum, Filo o División | En zoología, se puede hablar de *filum* (en latín) o filo en español, mientras que en botánica se denomina división.  Esta categoría puede incluir, a su vez, varias clases. |
| Reino | Categoría formada por un conjunto de filos cercanos entre sí. |
| Dominio | Esta categoría taxonómica agrupa a todas las demás. En la actualidad, se reconocen tres taxones dentro de la categoría dominio, estos son: Bacteria (bacterias), *Archaea* (arqueas) y *Eukarya* (eucariotas). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC90 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 4 ESO/ Biología y Geología/ La evolución de los seres vivos/ La clasificación de los seres vivos |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambios en el interactivo  Tiempo: 30 minutos  En la pantalla correspondiente a la actividad:  Modificar el enunciado por: Ordena jerárquicamente las diferentes categorías taxonómicas.  Cambios en la ficha del profesor  **Ficha del profesor**  En la pantalla 1, cambiar el título “La clasificación de los seres vivos”.  **Objetivo**  Este recurso facilita, a través del ejemplo del gato común, el reconocimiento de las diferentes categorías taxonómicas propuestas para clasificar a los seres vivos, a partir de la variabilidad de formas existentes y de la relación que estas tienen entre sí.  **Propuesta**  **Antes de la presentación**  A modo de introducción, comente a los estudiantes que, durante el ejercicio, van a reconocer la clasificación taxonómica del gato común, dentro de la amplia variedad de seres vivos conocidos. Pídales que recuerden la especie a la que pertenece el gato común (*Felis silvestris*) y que intenten ubicarlo en categorías taxonómicas superiores. De este modo, puede reconocer los presaberes de la clase, asociados al tema.  **Durante la presentación**  Presente a los estudiantes la variedad de grupos taxonómicos reconocidos, pero haga énfasis en las categorías principales, del siguiente modo:  Pantalla 1. Las categorías taxonómicas  Presente el esquema y comente que este tipo de representación se denomina “árbol filogenético” y representa las relaciones establecidas entre todos los seres vivos, los cuales vienen de un ancestro común.  Haga hincapié en el hecho de que, según la especie, esta puede asociarse a muchas categorías taxonómicas o estar aislada, como es el caso de algunas bacterias o archaeas.  Pantalla 2. Dominio  En la segunda pantalla, mencione el nombre de los tres grandes dominios, y especifique que esta es la categoría taxonómica ubicada en el nivel superior. Pida a la clase que mencione las categorías taxonómicas incluidas dentro de los dominios. Resalte el hecho de que el gato doméstico hace parte del dominio *Eukarya*, en el cual se encuentran los eucariotas.  Pantalla 3. Reino  Recuerde el nombre de los cuatro reinos eucariotas y pida a los estudiantes que mencionen un ejemplo de cada reino y algunas de sus características más destacables. Por último, resalte que el gato común hace parte del reino Animalia.  Pantalla 4. Filo  Solicite al grupo que mencione el nombre que le asignan los botánicos a esta categoría (División). Luego, pídales que identifiquen los diferentes filos dentro de Animalia. Haga un repaso de sus características y proponga ejemplos de su entorno próximo. Pregunte ¿a qué filo pertenece el gato común? Permítales confirmar sus respuestas pasando a la siguiente pantalla.  Pantalla 5. Clase  Recuerde que en las clasificaciones taxonómicas existen categorías intermedias que empiezan por los prefijos super-, infra- o sub-.  Repase las características de algunas clases, así:  - Los Agnatha, son los peces sin mandíbula.  - Los Gnathostomata, son los animales con mandíbula, como el ser humano.  - Los Chondrichthyes, son los peces cartilaginosos.  - Los Osteichthyes, son los peces óseos.  - Los Tetrapoda constituyen el grupo de los vertebrados con cuatro extremidades.  Una vez esto, solicite a los estudiantes que mencionen la clase a la que pertenece el gato común.  Pantalla 6. Orden  En la categoría taxonómica del orden ya aparecen todos los mamíferos. Pida que identifiquen los diferentes órdenes y que propongan ejemplos de cada uno de ellos.  - Erinaceomorpha y Soricomorpha son dos órdenes que comprenden los comúnmente llamados insectívoros.  Proponga a los alumnos algunos ejemplos de mamíferos; pídales que señalen a qué orden creen que pertenecen. Si lo desea, también puede pedirles que busquen las características de los diferentes órdenes. Antes de pasar a la siguiente pantalla, permita que los estudiantes reconozcan el orden dentro del cual se encuentra el gato común.  Pantalla 7. Familia  En esta pantalla se trabajan algunas subcategorías:  - Feliformia y caniformia son dos subórdenes que dividen los carnivora.  - Herpestoidea, musteloidea y phocoidea son superfamilias que incluyen las hienas, las mustelas y las focas, respectivamente.  Pueden intentar reconocer miembros de las otras familias. Finalmente, pregunte ¿en qué familia se encuentra el gato común?  Pantalla 8. Género  Pida que resalten allí los diferentes géneros e intenten proponer ejemplos.  Pantalla 9. Especie  Junto con el género, forman el nombre científico de una especie (el nombre en latín que va en cursiva). Proponga que busquen nombres científicos de diferentes especies que les interesen y que pertenezcan a su entorno más próximo.  **Después de la presentación**  Seleccione a un estudiante para que, en el tablero, resuelva la actividad final de ordenar cronológicamente las categorías. Esta puede ser una construcción conjunta con los compañeros de clase. Confirmen juntos en el interactivo, las respuestas dadas.  Puede consultar los diferentes taxones de los seres vivos (en inglés) en Biolib [[ver](http://www.biolib.cz/en/main/)]. Además, el Centro Nacional de Información Biotecnológica (también en inglés) presenta ejemplos de árboles taxonómicos [[ver](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi)].  Cambios en la ficha del estudiante  **Ficha del estudiante**  **¿Cómo se pueden clasificar los seres vivos?**  Existen varias formas de clasificar las diferentes especies de seres vivos. El criterio puede ser muy variado, desde el tipo de animal o planta hasta el parentesco entre las especies.  La filogenia y la taxonomía son otros dos criterios de clasificación. Ambas son disciplinas de la biología y permiten agrupar los seres vivos en ramas de un árbol o en categorías.  **La filogenia**  La filogenia es la disciplina que estudia los organismos y establece las diferentes relaciones de parentesco entre los seres vivos. Gracias a ella, se puede estudiar la historia evolutiva de los organismos y clasificarlos en árboles filogenéticos.  Un árbol filogenético representa gráficamente las relaciones de parentesco entre los organismos a través de las diferentes ramas que lo conforman.  Los antepasados comunes tienen asignados los nodos, mientras que las líneas evolutivas que siguen los grupos se asignan a las ramas principales.  **La taxonomía**  La taxonomía es la rama de la biología que se dedica a clasificar los seres vivos en diferentes taxones o grupos de organismos con un parentesco común. Para ello, se han creado las categorías taxonómicas. Estas pueden subdividirse en numerosos niveles, pero las principales son las ocho siguientes, que van de lo específico a lo general:  - Especie  - Género  - Familia  - Orden  - Clase  - Filo o división  - Reino  - Dominio  La siguiente regla mnemotécnica te puede ayudar a recordar el orden:  “El rey es un filósofo de mucha clase que ordena para su familia géneros de buena especie”.  Si sustituyes rey por reino y filósofo por filo, ya tienes el resto de categorías ordenadas.  Puedes consultar los diferentes taxones de los seres vivos (en inglés) en Biolib [[ver](http://www.biolib.cz/en/main/)]. Además, el Centro Nacional de Información Biotecnológica (también en inglés) te presenta ejemplos de árboles taxonómicos [[ver](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi)]. |
| **Título** | La clasificación de los seres vivos |
| **Descripción** | Interactivo que permite reconocer la complejidad de la clasificación taxonómica y la diversidad de los seres vivos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC100 |
| **Título** | Clasifica los siguientes organismos |
| **Descripción** | Actividad para clasificar organismos y afianzar la comprensión del concepto de categoría taxonómica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC110 |
| **Título** | Recuerda las distintas categorías taxonómicas |
| **Descripción** | Actividad para ayudar a recordar los nombres de las distintas categorías taxonómicas |

[SECCIÓN 2]**2.3 Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC120 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La taxonomía |
| **Descripción** | Actividad para reforzar lo aprendido sobre taxonomía  Este recurso consiste en presentar situaciones cuya resolución depende de la puesta en práctica de conocimientos asociados a la taxonomía y a los nombres científicos. Estas son:   * Como taxónomo experto, determina criterios para clasificar los siguientes organismos ¿cuántos taxones establecerías? Argumenta tu respuesta.   Se presenta una imagen que contenga varios organismos que se puedan organizar en categorías claramente definidas, a partir de esta, los estudiantes desarrollan el ejercicio propuesto.   * Describe la diferencia entre estructuras homólogas y análogas. Menciona un ejemplo de cada tipo. * Escribe correctamente el nombre científico de las siguientes especies:   Canis lupus  *Drosophila Melanogaster*  *equs Ferus*  *PHANTERA LEO*  callicebus moloch   * En el mundo científico, ¿por qué es necesario escribir siempre los dos términos asociados al nombre de una especie?   Hacer preguntas sobre categorías taxonómicas y el concepto de especie. |

[SECCIÓN 1]**3 Los tres dominios de la naturaleza**

La taxonomía moderna reconoce tres dominios, dos de ellos procariotas: ***Bacteria*** y ***Archaea***, y un dominio eucariota llamado ***Eukarya***. Veamos las características de cada uno de ellos, que han llevado a los biólogos a considerarlos grupos distintos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC130 |
| **Título** | Los dominios de la naturaleza |
| **Descripción** | Interactivo que explica los tres dominios de la naturaleza |

[SECCIÓN 2]**3.1 Bacteria: el dominio de las bacterias**

El estudio **bioquímico** y **molecular** de los seres vivos permitió reconocer que los organismos procariotas, clasificados antes como reino **mónera**, incluían dos grupos distintos: **Bacterias** y **Arqueas**. Entre ellos, los organismos más abundantes y antiguos pertenecen al dominio Bacteria.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Los organismos **procariotas**:   * Carecen de núcleo celular. * Son microscópicos y unicelulares. * Habitan múltiples ambientes. * Suelen tener un solo cromosoma que se encuentra libre en el citoplasma. * La mayoría se reproducen asexualmente por fisión binaria. |

Las bacterias son pequeñas y con formas variadas; algunas tienen forma de delgados hilos (**filamentos**), otras son redondas (**cocos**), otras tienen forma de barra (**bacilos**), y otras más tienen una forma de espiral (**espirilios**).

Las bacterias se encuentran en todos los hábitats terrestres y acuáticos, y también están en otros seres vivos. Por ejemplo, en todas las personas hay una gran cantidad de bacterias en la piel y en el tracto digestivo, siendo la gran mayoría de estas inofensivas, aunque también existen bacterias **patógenas**, es decir, causantes de enfermedades.

Hay bacterias **autótrofas** y **heterótrofas**. Algunas son solitarias, mientras que otras se encuentran en grupos grandes, sin que haya mayor comunicación o cooperación entre ellas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC140 |
| **Título** | ¿Cuáles son las características del dominio *Bacteria*? |
| **Descripción** | Actividad acerca del dominio *Bacteria* |

[SECCIÓN 2]**3.2 *Archaea*: el dominio de las arqueas**

Las **arqueas** son organismos unicelulares procariotas, que tienen una historia evolutiva diferente a la de las bacterias y los eucariotas. Estos organismos, posiblemente se derivaron de las primeras bacterias, y dieron origen a las células eucariotas, aunque aún no hay consenso sobre esto entre los científicos.

Las arqueas son menos abundantes que las bacterias, y, en general, son menos conocidas, en parte porque muchas habitan en lugares de difícil acceso. No se conocen arqueas patógenas o parásitas (aunque se está investigando si ciertas arqueas pueden influir en algunos problemas intestinales humanos).

A diferencia de lo que ocurre en las bacterias, no se conocen arqueas fotoautótrofas (es decir, que obtengan energía de la luz), aunque sí hay algunas **quimioautótrofas** (obtienen la energía de compuestos inorgánicos). La mayoría son **heterótrofas**, lo que significa que obtienen la energía de moléculas producidas por otros organismos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Las arqueas son bacterias?** |
| **Contenido** | Debido a que tanto arqueas como bacterias son organismos procariotas, durante mucho tiempo se clasificaron dentro del mismo grupo.  No obstante, las investigaciones han demostrado que so distintas y se diferencian en cuanto a las moléculas que usan y la forma de expresar los genes.  De hecho, en algunos aspectos las arqueas se parecen más a las células eucariotas que a las bacterias, como por ejemplo en las moléculas y los procesos de la **expresión genética**. |

En la siguiente tabla encuentras algunas diferenciasentre los dos dominios: *Bacteria* y *Archaea*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Diferencias entre las arqueas y las bacterias | | |
| Característica | Dominio *Bacteria* | Dominio *Archaea* |
| Peptidoglucano (un tipo especial de molécula formada por proteínas y azúcares) en la pared celular | Presente | Ausente |
| Ribosomas sensibles a los antibióticos cloramfenicol y estreptomicina | Sí | No |
| Algunos son metanógenos, es decir generan metano o gas natural | No | Sí |
| Algunos fijan nitrógeno | Sí | No |
| Codón de inicio durante la traducción | Formilmetionina | Metionina |
| Algunas son fotoautótrofas (obtienen energía de la luz) | Si | No |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC150 |
| **Título** | ¿Cuáles son las características del dominio *Archaea*? |
| **Descripción** | Actividad acerca del dominio *Archaea* |

[SECCIÓN 2]**3.2 *Eukarya*: el dominio eucariota**

En el dominio ***Eukarya*** están todos los organismos eucariotas, es decir, los organismos cuyas células tienen un núcleo celular definido, entre otras características.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Los organismos **eucariotas:**   * Poseen núcleo celular. * Pueden ser microscópicos unicelulares o macroscópicos multicelulares. * Poseen más de un cromosoma dentro del núcleo. * Presentan tipos de reproducción variados: asexual, sexual o alternancia de generaciones. |

En la siguiente tabla encuentras más **características** propias del dominio *Eukarya*.

|  |  |
| --- | --- |
| Características de los eucariotas | |
| Característica | Dominio *Eukarya* |
| Lípidos que componen la membrana celular | Ácidos grasos unidos por enlaces tipo éster |
| Pared celular | En plantas: compuesta de celulosa  En hongos: formada por quitina |
| Ribosomas sensibles a los antibióticos cloramfenicol y estreptomicina | No |
| Algunos son metanógenos, es decir generan metano o gas natural | No |
| Codón de inicio durante la traducción | Metionina |
| Algunos son fotoautótrofos | Sí |

Como puedes observar, el dominio *Eukarya* comparte características comunes con el dominio *Bacteria* y otras con *Archaea*; sin embrago, tiene particularidades que hacen de este un dominio distinto.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC160 |
| **Título** | ¿Cuáles son las características del dominio *Eukarya*? |
| **Descripción** | Actividad acerca del dominio *Eukarya*  Mediante un recurso de ubicar etiquetas en el sitio respectivo, se completa una frase que contenga las características del dominio *Eukarya*. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC170 |
| **Título** | Las diferencias entre los tres dominios |
| **Descripción** | Actividad para reforzar la comprensión de las diferencias entre los tres dominios de la naturaleza |

[SECCIÓN 2]**3.3 Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC180 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los tres dominios de la naturaleza |
| **Descripción** | Actividad acerca de los tres dominios de la naturaleza |

[SECCIÓN 1] **4 El sistema de seis reinos**

En la actualidad, existe un consenso entre la mayoría de los científicos en el que se reconocen seis reinos en la naturaleza, dos de estos son procariotas: ***eubacteria*** y ***archeobacteria*** (o arqueobacteria), y los cuatro restantes son eucariotas: ***protista***, ***fungi*** (hongos), ***plantae*** (plantas) y ***animalia*** (animales). Revisemos las características de cada uno de ellos.

Tanto en el dominio de las bacterias como en el de las arqueas se podría hablar de más reinos, pero la clasificación de estos organismos es difícil, y se sigue estudiando. Por tanto, solo hablaremos de dos reinos, uno para cada dominio: ***Eubacteria*** (dominio Bacteria), que significa “verdaderas bacterias” y ***Archeobacteria*** (dominio *Archaea*), que significa “bacterias arcaicas” (es decir, muy antiguas).

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC190 |
| **Título** | Los seis reinos de la naturaleza |
| **Descripción** | Interactivo acerca de los reinos *eubacteria*, *archeobacteria*, *plantae*, *animalia*, *fungi* y *protista* |

[SECCIÓN 2] **4.1 Las bacterias: el reino eubacteria**

En el reino **eubacteria** se incluyen todas las bacterias conocidas; sin embargo, se estima que el 90 % de las bacterias que habitan en el planeta aún no han sido estudiadas. Esto se debe, en parte, a que muchas bacterias no se pueden cultivar en un laboratorio (es decir, no sobreviven en las cajas en las que se ponen), y el estudio de seres tan pequeños no se puede hacer sin ciertos instrumentos y condiciones que no se encuentran al aire libre.

Es común dividir a las bacterias en dos grupos según si se tiñen o no después de un proceso denominado **tinción de Gram**. Este proceso, inventado por el bacteriólogo danés Christiam Gram, consiste en aplicar cierta mezcla de sustancias químicas a las bacterias, tras lo cual algunas quedan de color morado y otras de color rosa o rojo. Las bacterias que se tiñen de color morado se conocen como bacterias **Gram** **positivas**, y las que quedan rojas o rosadas son las bacterias **Gram** **negativas**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_IMG10 |
| **Descripción** | Bacterias Gram positivas y Gram negativas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 287276999 |
| **Pie de imagen** | La tinción de Gram es un método para clasificar especies de bacterias en dos grandes grupos: bacterias Gram positivas (de color morado) y bacterias Gram negativas (de color rojo o rosado). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC200 |
| **Título** | ¿Qué sabes sobre el reino *eubacteria*? |
| **Descripción** | Actividad para reforzar lo aprendido sobre el reino eubacteria |

[SECCIÓN 2] **4.2 Las arqueas: el reino arqueobacteria**

El reino **arqueobacteria** es el único reino del dominio ***Archaea***, y a su vez se divide en al menos otros cinco filos, pero se siguen identificando más. La clasificación de las arqueas aún es incierta debido a que estos organismos se han estudiado poco, por lo que hablar de un solo reino es algo provisional y seguramente incorrecto.

Entre las arqueas hay muchas especies que habitan en ambientes extremos, y aunque también hay bacterias con esta característica, es mucho más común entre las arqueas. Los organismos que habitan ambientes extremos son conocidos como **extremófilos**, y pueden ser:

* **Halófilos**: presentes en zonas con elevadas concentraciones de sal.
* **Termófilos**: viven en temperaturas elevadas.
* **Acidófilos**: habitan zonas con valores de acidez altos.

Una de las razones que hace que entre las arqueas haya más especies extremófilas que entre las bacterias, es la composición de la **pared celular**; la pared de las arqueas suele tener **glucoproteínas** y otros componentes distintos a los que presentan las bacterias, y que se relacionan con la resistencia a las condiciones ambientales extremas en las que pueden vivir.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Las arqueas y el ciclo del carbono** |
| **Contenido** | Ciertas arqueas, llamadas **metanógenas**, descomponen materia orgánica y liberan **metano**, un gas natural compuesto por carbono.  Las arqueas metanógenas se consideran importantes en el **ciclo del carbono**, ya que al utilizar el CO2 para producir metano, el cual retornan a la atmósfera, evitan que el dióxido de carbono quede atrapado en los sedimentos y el ciclo se detenga. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC210 |
| **Título** | ¿Qué sabes sobre el reino *archeobacteria*? |
| **Descripción** | Actividad para reforzar lo aprendido sobre el reino *archeobacteria* |

[SECCIÓN 2] **4.3 Los reinos eucariotas**

El dominio ***Eukarya*** incluye cuatro reinos claramente diferenciados, estos son: ***Protista****,* ***Fungi****,* ***Plantae*** y ***Animalia***. En la siguiente tabla, se resumen las características de cada uno de ellos.

|  |  |
| --- | --- |
| Reino | Características |
| Protista o protoctista | * Son en su mayoría unicelulares. * A menudo son móviles. * Es habitual que posean cilios o flagelos. * Carecen de pared celular. * Algunos tienen cloroplastos. * Algunos realizan fotosíntesis otros no.   Este reino incluye los protozoos y las algas. |
| *Fungi* (hongos) | * Los hay unicelulares y pluricelulares. * Todos son heterótrofos. * Poseen pared celular de **quitina** u otros componentes diferentes a celulosa. * Carecen de cloroplastos, cilios y flagelos.   Este reino incluye los mohos, las setas y los hongos filamentosos. |
| *Plantae* (plantas) | * Incluye organismos unicelulares y pluricelulares. * Son fotoautótrofos. * Poseen pared celular usualmente de celulosa. * Contienen cloroplastos. * Carecen de cilios o flagelos, a excepción de las plantas con flores que tienen gametos flagelados.   Este reino incluye las gimnospermas (plantas sin flores) y las angiospermas (plantas con flores). |
| *Animalia* (animales) | * Son organismos pluricelulares. * Son heterótrofos. * Carecen de pared celular y cloroplastos. * Algunas células del organismo tienen cilios y flagelos.   Este reino incluye los mamíferos, las aves, los reptiles, los anfibios, los insectos y los arácnidos, entre otros. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC220 |
| **Título** | ¿Qué sabes sobre los reinos eucariotas? |
| **Descripción** | Actividad para reforzar lo aprendido sobre los reinos eucariotas |

[SECCIÓN 2]**4.5 Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC230 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los reinos de la naturaleza |
| **Descripción** | Actividad para reforzar lo aprendido sobre los reinos de la naturaleza |

[SECCIÓN 1]**5 Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC240 |
| **Título** | Competencias: clasifica diferentes seres vivos |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar un procedimiento de identificación de la taxonomía de algunas especies de interés industrial  Los estudiantes diligencian fichas con la clasificación taxonómica de diferentes organismos de interés industrial. Además, describen el uso industrial que se les da a dichos organismos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC250 |
| **Título** | Competencias: propón una clasificación taxonómica |
| **Descripción** | Actividad para proponer una clasificación taxonómica  Se presentan esquemas de organismos hipotéticos, con los cuales los estudiantes proponen una clasificación taxonómica y la argumentan. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC260 |
| **Título** | Competencias: juega a reconocer las características de los dominios y los reinos de la naturaleza |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar un juego en el que, a partir de pistas, se reconocen organismos de diferentes dominios y reinos  Los estudiantes trabajan por parejas. Un estudiante de la pareja elige al azar, y sin que su compañero vea, una de siete fichas que contiene la ilustración de un organismo representante de determinado reino. El compañero realiza preguntas acerca de sus características, cuya respuesta debe ser SÍ o NO; por ejemplo: ¿es eucariota? Mientras lo hace, en una tabla diligencia las características correspondientes. Una vez sienta que tiene la información suficiente, puede proponer el dominio y el reino al cual pertenece dicho organismo. De acertar, se queda con la ficha y continúan los roles de la misma manera; de equivocarse, los roles se invierten. Gana el estudiante que más fichas recopile. |

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC270 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema La clasificación biológica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC280 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos acerca del tema La clasificación biológica |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_09\_04\_CO\_REC290 | |
| **Web 01** | *Actividades interactivas acerca de la clasificación biológica* | *http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/12666/taxonomia\_bilogica.htm* |
| **Web 02** | *Video acerca de los seis reinos* | *https://www.youtube.com/watch?v=1\_o\_P\_FfDw4* |