De la taxonomía moderna depende el éxito de un sinnúmero de aplicaciones biológicas. Conoce el modo de acción de esta disciplina en la actualidad.

[SECCIÓN 1]**1 La especie en taxonomía**

A medida que se descubre nueva información acerca de las características de los organismos, es frecuente que se propongan cambios en la clasificación a nivel de especie. Para hacerlo, los científicos requieren la certeza de dónde termina una especie y dónde inicia la otra; entonces se hace necesario un concepto claro y **universal** para esta categoría.

Aunque se han propuesto variadas definiciones de especie, son pocas las que han sido aceptadas; aquí resaltaremos solamente aquellas más usadas por la **taxonomía moderna**.

[SECCIÓN 2]**1.1 El concepto biológico de especie**

La palabra especie significa en latín “**tipo**”, entonces en términos sencillos, las especies son tipos distintos de organismos; sin embargo, esta definición es muy general, por lo que se hizo necesaria una explicación más concreta que en la práctica facilitara el reconocimiento de especies diferentes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_IMG1 |
| **Descripción** | Ernst Mayr |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-1447-2006-04-15.html> |
| **Pie de imagen** | El biólogo **Ernst Mayr** en **1940** propuso el **concepto biológico de especie**,el cual aunque aceptado por muchos científicos, facilita solamente la distinción de especies con **reproducción sexual**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC10 |
| **Título** | El concepto biológico de especie |
| **Descripción** | Interactivo que permite identificar las características que definen a una especie biológica.  Galería de imágenes explicativas (con texto), que permiten reconocer el concepto biológico de especie. Aquí se tendrán en cuenta las siguientes características de la definición:   * Son grupos de poblaciones naturales. * Tienen la capacidad de cruzarse (reproducirse) entre sí. * Los descendientes de una misma especie son fértiles. * Una especie está aislada reproductivamente de otra.   De cada característica se otorgan ejemplos, que permitan afianzar el concepto y se hace énfasis en que las especies biológicas definidas por Mayr incluyen las cuatro características, de faltar alguna, el concepto no se puede aplicar. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Siempre se usa el concepto biológico de especie?** |
| **Contenido** | Para científicos como los **zoólogos** que se dedican al estudio de los animales es útil el **concepto biológico de especie,** por ser una definición rigurosa y práctica que distingue a las especies en función de su **aislamiento reproductivo**; sin embargo, dicha característica dificulta la tarea de clasificar muchas especies de plantas, bacterias y eucariotas unicelulares que se **reproducen asexualmente**. Debido a esto, los **botánicos** y los **microbiólogos** utilizan el término especie por conveniencia, y ubican a los organismos en esta categoría, teniendo en cuenta criterios distintos a la definición biológica de especie. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC20 |
| **Título** | Completa el concepto biológico de especie |
| **Descripción** | Actividad que permite repasar las características de la definición biológica de especie  Se presenta una frase para completar con palabras que deben ubicarse en el lugar correcto (mediante la función de arrastre). Esta incluye las cuatro características propias de la definición biológica de especie. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Una **especie biológica** es un grupo de **poblaciones** cuyos individuos se **reproducen** con éxito, o se encuentran en la **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. |

[SECCIÓN 2]**1.2 El concepto filogenético de especie**

Aunque a lo largo del tiempo se han propuesto otras definiciones de especie, ninguna de ellas ha logrado convencer más a los científicos que el de especie biológica propuesto por Mayr; sin embargo en épocas más recientes los científicos han encontrado una alternativa en el **concepto filogenético de especie**. Los defensores y los críticos de este concepto, aún debaten la pertinencia de su uso.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_IMG2 |
| **Descripción** | Árbol filogenético de dinosaurios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://palaeos-blog.blogspot.com/2012_11_01_archive.html>  Eliminar de la imagen los recuadros rojos que rodean a los dinosaurios de la primera (izquierda) y la última (derecha) rama. Eliminar también los nombres que aparecen dentro del árbol y las líneas negras horizontales en cada una de las ramas. |
| **Pie de imagen** | Una **especie filogenética** es la categoría taxonómica definida más pequeña, incluye a un conjunto de organismos que tienen un **antepasado común** y puede distinguirse de otros grupos parecidos. En la imagen, cada rama del árbol constituye una especie, debido a que los organismos que se ubican allí comparten ciertos criterios básicos, distintos a que puedan o no cruzarse con individuos de otras ramas. ¿Cuántas especies filogenéticas identificas en este árbol? |

Como una forma de superar las limitaciones del concepto de especie, los científicos han planteado otras definiciones. Puedes profundizar en diferentes conceptos de especie, visitando la página Undestarding evolution [[VER]](http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/side_o_0/otherspecies_01_sp).

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Cuántas especies existen?** |
| **Contenido** | Desconocemos el número total de especies que habitan nuestro planeta; sin embargo, muchos científicos creen que pueden estar entre **7** y **10 millones**; mientras que otros plantean que podrían llegar a ser **100 millones**. Lo que sí es claro es que cada año se asigna nombre a entre 7.000 y 10.000 especies nuevas. ¿Cuántas especies crees tú que existen? |

[SECCIÓN 2]**1.3 Consolidación**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC30 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: actividad para practicar conocimientos acerca de los conceptos de especie.  Se propone aquí, un recurso con las siguientes preguntas:   1. ¿Por qué es importante un concepto de especie claramente definido? 2. ¿En qué se diferencia el concepto biológico de especie del filogenético? 3. ¿Cuál de los dos conceptos de especie consideras más conveniente? Argumenta tu respuesta. 4. Supón que el concepto filogenético de especie reemplaza al biológico, ¿qué crees que pasaría con el número de especies reconocidos hasta ahora? |
| **Descripción** | Actividad que consolida las características de los conceptos: biológico y filogenético de especie. |

[SECCIÓN 1]**2 La nomenclatura en taxonomía**

En taxonomía, la **Nomenclatura** se encarga de **establecer** reglas para dar **nombre** a los **taxones** o grupos de organismos con características comunes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **La normas en nomenclatura tienen sentido** |
| **Contenido** | Las pautas para nombrar a los grupos taxonómicos pretenden que cada taxón tenga un solo **nombre correcto**, esto facilita la comunicación entre los científicos. Mediante el nombre también es posible reconocer la posición jerárquica que ocupa el taxón, es decir, identificar si este corresponde a una **especie**, a un **género**, a una **familia**, a un **orden**, a una **clase**, a un **filo**, a un **reino** o a un **dominio**. |

[SECCIÓN 2]**2.1 Los códigos internacionales de nomenclatura**

Luego de que los taxónomos acordaron las categorías taxonómicas, establecieron **normas** para nombrar a los taxones que conforman a cada categoría. Dichas reglas se encuentran escritas en unos documentos denominados **códigos internacionales de nomenclatura**, que son actualizados periódicamente en congresos internacionales.

Cada disciplina posee su propia reglamentación, por tal razón existen diferentes códigos, estos son:

* Código internacional de nomenclatura zoológica
* Código internacional de nomenclatura Botánica (incluye algas, hongos y plantas)
* Código internacional de nomenclatura de bacterias
* Código internacional de nomenclatura de virus

Observa un ejemplo acerca de la nomenclatura taxonómica de los hongos, en la página de la Universidad de Almería [[VER]](http://www.ual.es/GruposInv/myco-ual/nomencla.htm).

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC40 |
| **Título** | **Los códigos internacionales de nomenclatura** |
| **Descripción** | Interactivo que permite profundizar en los códigos internacionales de nomenclatura de los seres vivos.  En este recurso, se presentan cuatro momentos denominados:   * Generalidades en nomenclatura * Código internacional de nomenclatura zoológica * Código internacional de nomenclatura Botánica (algas, hongos y plantas) * Código internacional de nomenclatura de bacterias   Al ingresar a cada uno de ellos, se despliega información relacionada con las disciplinas que usan dicho código, terminología empleada y ejemplos. También aparecen enlaces web que dan acceso a la versión en PDF de los códigos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC50 |
| **Título** | Propón nombres para diferentes taxones según los códigos internacionales de nomenclatura |
| **Descripción** | Actividad que permite poner en práctica las normas establecidas por los códigos internacionales de nomenclatura.  En este recurso, se presentan imágenes de tres organismos hipotéticos: un animal, una planta y una bacteria. Los estudiantes asignan nombres a cada uno de ellos, para lo cual ponen en práctica las normas establecidas en los códigos internacionales. |

[SECCIÓN 2]**2.2 Consolidación**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC60 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: repasa conocimientos asociados a la nomenclatura en taxonomía |
| **Descripción** | Actividad para recopilar los conocimientos asociados a la nomenclatura en taxonomía.  Se propone aquí, un recurso con las siguientes preguntas:   1. ¿Qué utilidad tienen los nombres en taxonomía? 2. ¿Qué información contienen los códigos internacionales de nomenclatura, de dónde surgen y cuántos son? 3. Teniendo en cuenta la amplia variedad de seres vivos que existen ¿crees posible unificar los diferentes códigos de nomenclatura en uno sólo? De ser así, ¿qué características deberían contemplarse allí? Argumenta tus respuestas. |

[SECCIÓN 1]**3 Métodos y herramientas útiles en taxonomía**

Los pasos que sigue un científico para clasificar un organismo que acaba de descubrir, se denominan **métodos** en taxonomía.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_IMG3 |
| **Descripción** | Esquema acerca de los pasos para clasificar un organismo recién descubierto. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar lo siguiente:  El código de la imagen de la mariposa es: 64302214 |
| **Pie de imagen** | Los taxónomos siguen **métodos** para **clasificar** a los organismos en estudio, estos se resumen en los cinco pasos del esquema. Si se trata de ubicar taxonómicamente y asignar nombres a organismos **recién descubiertos**, deben ajustarse a las **normas** internacionales de clasificación. |

Además de seguir métodos, los científicos utilizan **herramientas** que facilitan la tarea de clasificar, identificar, preservar y estudiar organismos, algunas son: las **claves dicotómicas** y las **colecciones biológicas**.

[SECCIÓN 2]**3.1 Las claves dicotómicas**

Una **clave dicotómica** es una herramienta útil para **determinar** y clasificar a los organismos. Existen claves para animales, hongos, plantas, protistas y bacterias, que además están diseñadas por categorías taxonómicas específicas; de este modo algunas claves se utilizan para reconocer especies, otras para géneros, familias o niveles taxonómicos más altos.

Las claves dicotómicas incluyen descripciones breves de características de los organismos, las cuales se presentan de dos en dos; a medida que se elige la opción propia del individuo que se está identificando, esta remite a su vez, a otras dos posibilidades, y así sucesivamente hasta que se alcanza el nivel taxonómico deseado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC70 |
| **Título** | **Organización y uso de una clave dicotómica** |
| **Descripción** | Interactivo que permite conocer las características, organización y uso de una clave dicotómica.  Mediante una galería de imágenes, se muestra paso a paso, la estructura y el uso de una clave dicotómica; esto se realiza mediante un ejercicio práctico en el que al inicio aparece la imagen de un organismo cuyas características son evidentes y se van mostrando las descripciones por pares de la clave, que van llevando a las siguientes dos opciones, hasta finalmente reconocer el grupo al que pertenece el individuo en cuestión. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09­\_05\_CO\_REC80 |
| **Título** | Determina el grupo taxonómico al que pertenecen los organismos. |
| **Descripción** | Actividad que permite determinar organismos mediante el uso de una clave dicotómica  Al lado izquierdo de la pantalla aparece la siguiente clave dicotómica:  1a. Organismo unicelular …………….… Ir a 2  1b. Organismo multicelular ………….…. Ir a 5  2a. Con célula procariota …………….… **Bacteria**  2b. Con célula eucariota … ………….… Ir a 3  3a. Célula con sistema de locomoción … Protozoo (**Protista**)  3b. Célula sin sistema de locomoción …. Ir a 4  4a. Su nutrición es autótrofa …………… Alga unicelular (**Protista**)  4b. Su nutrición es heterótrofa ………… Levadura (**Hongo**)  5a. Células que no forman verdaderos tejidos… Ir a 6  5b. Las células forman tejidos ………… Ir a 7  6a. Organismo autótrofo ……………… Alga multicelular (**Protista**)  6b. Organismo heterótrofo …………… Setas (**Hongo**)  7a. Organismo autótrofo ……………… **Planta**  7b. Organismo heterótrofo …………… **Animal**  A la derecha, se muestran una por vez, imágenes de: un hongo (seta), una bacteria, una planta y un protista. El estudiante debe seleccionar la secuencia de pasos que le permitieron determinar el grupo al que corresponde el organismo, al usar la clave; por ejemplo:  Para hongo (seta), la secuencia correcta es: 1b, 5a, 6b. |

[SECCIÓN 2]**3.2 Las colecciones biológicas**

Una **colección biológica** se caracteriza porque en un sitio se encuentran **conservados** una serie de archivos y organismos denominados **ejemplares**, que guardan información **relevante** para la ciencia. Algunos ejemplares pueden ser animales, plantas, hongos secos, polen, esqueletos, etc.

En el video que se encuentra en la página del Instituto **Alexander von Humboldt** de Colombia, puedes observar algunos procedimientos que se tienen en cuenta para el mantenimiento de estos importantes **inventarios** biológicos [[VER]](http://www.humboldt.org.co/es/servicios/colecciones-biologicas).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_IMG4 |
| **Descripción** | Colección biológica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Fuente: <http://crai.ub.edu/es/conoce-el-crai/CeDocBiV/herbario> |
| **Pie de imagen** | Un **herbario** es una colección biológica específica de plantas o partes de ellas que se encuentran disecadas y **preservadas**. Al igual que las demás colecciones, es útil para **divulgar** información a la población en general, facilita el estudio y la adquisición de **nuevos conocimientos** acerca de los organismos o las especies, y consolida un **registro biológico** que da muestra del patrimonio de organismos que posee una región del mundo. La fotografía corresponde al herbario de la Universidad de Barcelona. |

[SECCIÓN 2]**3.3 Consolidación**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09­\_05\_CO\_REC90 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Juega al ahorcado de los métodos y herramientas en taxonomía. |
| **Descripción** | Actividad que consolida los conocimientos acerca de los métodos taxonómicos mediante un juego de ahorcado.  En este recurso se presenta un juego de ahorcado, que lleve a las siguientes palabras:  Taxón, homología, característica, molecular, nomenclatura, publicar, dicotómica, colección. |

[SECCIÓN 1]**4 La taxonomía y la biodiversidad**

Si bien es cierto la **taxonomía** se encarga de **clasificar** a los seres vivos, los taxónomos también **describen** las especies, su **variabilidad genética** y las **relaciones** entre estas; por lo mismo en la actualidad la taxonomía tiene un sentido más amplio.

Por otro lado, la **biodiversidad** o **diversidad biológica** hace referencia a la amplia **variedad** de seres vivos que hay en el planeta.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_IMG5 |
| **Descripción** | Biodiversidad |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 221525923 |
| **Pie de imagen** | La información e **identificación** de las **especies** brindada por la **taxonomía**, es **fundamental** para **conocer** la **biodiversidad**. El estudio de la taxonomía también **determina** el éxito de todas las **aplicaciones biológicas** (agricultura, botánica, ganadería, medicina, etc.). De esta disciplina dependen el **acceso** al conocimiento recopilado acerca de un organismo de interés y la toma de decisiones. |

[SECCIÓN 2]**4.1 El convenio de la diversidad biológica**

La **protección** del **medio ambiente** es un tema que preocupa al mundo actual, debido a que la **acción humana** ha ocasionado un **deterioro** y una **explotación inadecuada** de los **recursos naturales**, en gran parte como consecuencia del crecimiento de las poblaciones y el desarrollo de las regiones.

En vista de dicha situación, en **1989** la **Asamblea de las Naciones Unidas** convocó a una **reunión mundial** con el propósito de establecer **estrategias** que permitieran **detener** y/o **invertir** los **efectos negativos** ocasionados al ambiente; así, al unir esfuerzos nacionales e internacionales se podría promover en todos los países un **desarrollo sostenible** y un **uso racional** de los **recursos naturales**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_IMG6 |
| **Descripción** | Cumbre de la Tierra |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Fuente: <http://mexico.cnn.com/opinion/2012/06/25/opinion-el-planeta-tiene-grandes-retos-en-la-agenda-de-la-sostenibilidad> |
| **Pie de imagen** | En **1992** se llevó a cabo en **Río de Janeiro** el evento denominado **Cumbre de la Tierra**, organizado por las **Naciones Unidas**, del cual quedó como resultado el **Convenio Internacional de la Diversidad Biológica (CDB)**, un documento que contempla un **acuerdo global** relacionado con la **conservación** de la biodiversidad, el **uso sostenible** de los recursos y la **distribución equitativa** de los beneficios relacionados con la utilización de los **recursos genéticos**. Puedes observar el documento completo en [[VER]](https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Por qué conservar la biodiversidad?** |
| **Contenido** | Existen **valores** e **intereses** humanos que determinan la importancia de conservar la **diversidad biológica**, los cuales pueden ser de tipo **ético**, al considerar que este es un comportamiento adecuado, o **económico** u otra **utilidad,** teniendo en cuenta que recibimos múltiples beneficios de los diferentes organismos, bien sea en **agricultura**, en **ganadería**, en **actividades domésticas**, **industriales** o **recreativas**. |

[SECCIÓN 2]**4.2 El árbol de la vida**

Al clasificar a los organismos, de cierto modo se refleja la **relación** que existe entre estos. Los científicos expresan dichas relaciones mediante esquemas ramificados similares a **árboles**, en donde cada rama representa una **especie** y las uniones entre estas significan vínculos o cercanía evolutiva entre los grupos establecidos. El gran esquema que muestra la relación entre todos los seres vivos, se denomina **árbol de la vida**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC100 |
| **Título** | **El árbol de la vida** |
| **Descripción** | Animación en la que se presenta la conformación del árbol de la vida  Mediante una animación, se presenta el árbol de la vida, especificando allí el establecimiento de cada una de sus ramas y la propuesta implícita en este esquema evolutivo. |

Para conocer más acerca de las características, la evolución o las relaciones entre especies vivas o extintas, visita el sitio web de **Tree of Life web Project**, allí encuentras un compilado de información generada por cientos de biólogos colaboradores [[VER]](http://tolweb.org/tree/phylogeny.html).

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC110 |
| **Título** | El proyecto web del árbol de la vida |
| **Descripción** | Actividad para reconocer características de un organismo de interés reportadas en el proyecto web del árbol de la vida.  Se propone a los estudiantes ingresar a la página Tree of Life web Project (pueden usar el traductor web de ser necesario); seleccionan de allí un organismo de interés y a partir de la información que se encuentra en esta página, presentan un informe con una estructura establecida en las indicaciones del recurso. Finalmente, los estudiantes socializan con sus compañeros el resultado de la consulta. |

[SECCIÓN 2]**4.3 Consolidación**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC120 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Pongo en práctica mis conocimientos acerca de la taxonomía y la biodiversidad |
| **Descripción** | Actividad para poner en práctica conocimientos acerca de la taxonomía y la biodiversidad  Los estudiantes retoman conocimientos acerca de este tema para resolver las siguientes situaciones:   1. ¿De qué manera podría documentarse la biodiversidad sin ayuda de la taxonomía? Argumenta tu respuesta. 2. ¿Supones conveniente un convenio internacional de diversidad biológica o por el contrario consideras que la conservación no es un tema que amerite gran relevancia? Argumenta tu respuesta. 3. ¿Qué ventajas reconoces en el desarrollo de un espacio disponible en internet, como el Proyecto web del árbol de la vida? |

[SECCIÓN 1] **5 La taxonomía molecular**

Durante mucho tiempo la taxonomía se ha basado principalmente en las características **anatómicas** de los seres vivos, llevando a recopilar gran cantidad de información al respecto; sin embargo suele ser difícil determinar la relevancia de los datos aportados por una similitud **estructural**, entonces se han tenido en cuenta otro tipo de características, entre ellas las **bioquímicas** y las **moleculares**.

Las **características moleculares** tienen que ver con la información de las moléculas que conforman a los seres vivos, específicamente los **ácidos nucleicos** (ADN y ARN) y las **proteínas**, de emplearse estas características para clasificar a los seres vivos se estaría haciendo **taxonomía molecular**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC130 |
| **Título** | **¿Cómo se interpreta la información molecular en taxonomía?** |
| **Descripción** | Interactivo que presenta la interpretación y la utilidad de las secuencias en taxonomía molecular  En este recurso se presenta un panorama relacionado con los caracteres moleculares, específicamente en cuanto a la utilidad de las secuencias de aminoácidos y de nucleótidos en los estudios taxonómicos; para ello se consideran dos ejemplos:   * El citocromo c – Por ser una de las primeras proteínas analizadas en estudios taxonómicos * Análisis de ARNr – Por ser esta la molécula a partir de la cual Woese propuso la clasificación de los seres vivos en tres dominios.   Mediante estos dos ejemplos, se explica la manera en la que las secuencias de las moléculas informan acerca de las similitudes o diferencias entre los seres vivos y se resalta el poder informativo de dichas características. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC140 |
| **Título** | ¿Es citocromo o ARNr? |
| **Descripción** | Actividad para reconocer las características de algunas moléculas usadas en taxonomía molecular  Esta corresponde a una actividad en la que aparecen dos contenedores denominados: Citocromo c y ARNr. Se presenta también una gama de características que deben ubicarse en el contenedor respectivo. |

[SECCIÓN 2] **5.1 Bioinformática y taxonomía**

La **bioinformática** es una disciplina que usa **herramientas computacionales** para **organizar**, **gestionar** y **analizar** información biológica.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_IMG7 |
| **Descripción** | Bioinformática – Secuencias de ADN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 79801252 |
| **Pie de imagen** | Los **datos biológicos** con los que trabaja la bioinformática suelen ser de tipo **molecular**. La cantidad de conocimiento nuevo que se genera día a día acerca de las **proteínas** y los **genoma**s de los organismos sería muy difícil de estudiar manualmente, por lo que la bioinformática constituye una herramienta útil que agiliza su análisis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Destacado** | | |
| **Título** | | **NCBI una gran plataforma bioinformática** |
| **Contenido** | | Una de las herramientas bioinformáticas más conocidas en la actualidad a la que se puede tener acceso gratuito en internet es el **Centro Nacional de Información Biotecnológica** o (**NCBI**) por sus siglas en inglés. Esta gran plataforma hace parte de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos y se encarga de **almacenar** y **actualizar** permanentemente información acerca de los genomas que se estudian. Desde NCBI se puede acceder a bases de datos relevantes que contienen información biológica. |
| **Practica: recurso nuevo** | | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC150 | |
| **Título** | ¿Qué utilidad tiene NCBI? | |
| **Descripción** | Actividad para explorar la página de NCBI y reconocer la utilidad de algunas de sus herramientas  En esta actividad, los estudiantes realizan una visita guiada a la página de NCBI [[VER]](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/), específicamente a bases de datos asociadas como: PubMed, Gene y OMIM, y finalmente realizan un breve escrito en el que resalten la utilidad de cada una de estas herramientas bioinformáticas. | |

[SECCIÓN 2]**5.2 Consolidación**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC160 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Completa un párrafo con los conocimientos relevantes de la taxonomía molecular |
| **Descripción** | Actividad que consiste en completar un párrafo con conocimientos relevantes de la taxonomía molecular  Párrafo para completar acerca de los conocimientos relevantes de este tema. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC170 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Arma parejas y reconoce conceptos clave de la taxonomía molecular |
| **Descripción** | Actividad de reconocimiento de conceptos clave asociados a la taxonomía molecular  Los estudiantes arman parejas (texto – descripción), mediante las cuales repasan conocimientos asociados a la taxonomía molecular. |

[SECCIÓN 1]**6 Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC180 |
| **Título** | Competencias: Elabora una clave dicotómica |
| **Descripción** | Actividad que propone elaborar una clave dicotómica útil para la identificación de las cinco clases de vertebrados  Los estudiantes elaboran una clave dicotómica para animales vertebrados, que conlleve a sus cinco clases, teniendo como guía un esquema similar al siguiente: |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC190 |
| **Título** | Competencias: Completa la ficha técnica de algunos ejemplares según la información del Instituto Alexander von Humboldt. |
| **Descripción** | Actividad que propone completar fichas técnicas de algunos ejemplares según las especificaciones del Instituto Alexander von Humboldt.  Se presentan ilustraciones de: un tejido, un insecto y una planta. Los estudiantes utilizan como fuente de información la página del instituto Alexander von Humboldt [[VER]](http://www.humboldt.org.co/es/servicios/colecciones-biologicas) para completar la información de una etiqueta o ficha técnica que acompaña a cada ejemplar. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC200 |
| **Título** | Competencias: Utiliza una herramienta bioinformática para reconocer similitudes entre organismos |
| **Descripción** | Actividad que propone utilizar la herramienta BLAST para reconocer similitudes entre secuencias de algunos organismos  Se propone aquí un ejercicio guiado que consiste en:   * Se presentan secuencias de aminoácidos de la misma proteína tomada de NCBI de al menos 5 organismos distintos. * Los estudiantes hacen el ejercicio manual de comparar dichas secuencias y encontrar el número de similitudes entre los cinco organismos, reconociendo los más parecidos entre sí y los más disimiles. * Posteriormente, usan la herramienta BLAST para identificar el nombre del organismo al que corresponde cada secuencia. Así determinan la veracidad de la información y contrastan sus planteamientos con la información reportada en NCBI. |

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC210 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema La taxonomía moderna |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC220 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Actividad que permite evaluar los conocimientos de los estudiantes acerca del tema La taxonomía moderna |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_09\_05\_CO\_REC230 | |
| **Web 01** | *Colecciones científicas en línea, del Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia* | [*http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/*](http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/) |
| **Web 02** | *Video en inglés acerca de la taxonomía molecular* | *https://www.youtube.com/watch?v=e6Hlhsk1Hf4* |