

Anexo 5. Actividad de mamíferos fósiles con material basado en los libros del paleontólogo Gabriel Carrasco (Carrasco, 2009; Carrasco, 2017).

Título

Diversidad y evolución de mamíferos fósiles de Chile

Tiempo

Idealmente, esta actividad se propone trabajarla en dos sesiones de 90 minutos; una sesión se destina para una introducción sobre mamíferos, el trabajo grupal y el ordenamiento de las láminas en las diferentes eras y periodos, y la segunda sesión se dedica a la presentación de los productos, acompañada de algunas preguntas de reflexión. Otra versión, si se dispone de más tiempo, puede incluir una visita al zoológico, museo o terreno para observar mamíferos de la región.

Objetivo de aprendizaje

El objetivo principal de la actividad es que los estudiantes **se den cuenta de** (reconozcan) la relación entre la diversidad de especies y el proceso de evolución, al comparar dos biotas distintas: **mamíferos actuales y mamíferos del oligoceno** de Chile. Relacionando esta actividad con el currículum de primer año medio vigente al 2019 en Chile, se puede trabajar el siguiente objetivo de aprendizaje: explicar, basándose en evidencias, que la clasificación de la diversidad de organismos se construye a través del tiempo sobre la base de criterios taxonómicos que permiten organizarlos en grupos y subgrupos, identificando sus relaciones de parentesco con ancestros comunes.

Preconcepciones que se trabajan

Se pueden trabajar todas las preconcepciones relacionadas con el origen de las especies (en este caso los mamíferos); por ejemplo, la necesidad, el apareamiento entre especies diferentes o el uso y desuso. También, el hecho que las especies extintas son tal cual salen en los libros y no hipótesis que surgen del estudio de fósiles por parte de investigadores. Además, los estudiantes piensan que en Chile no existen fósiles de mamíferos (seguramente tampoco de dinosaurios y otras especies).

Estrategia – enfoque

El enfoque de enseñanza es la indagación estructurada. A partir de evidencias y datos entregados en las láminas, los estudiantes formulan hipótesis que permitan explicar cómo surge la actual diversidad de mamíferos en Chile a partir de sus ancestros extintos. También se incorpora el enfoque de cambio conceptual al contrastar al estudiante, primero, con las especies actuales y, luego, con las extintas. Al comparar ambas biotas y darse cuenta de que son diferentes, se le anima a desarrollar una explicación evolutiva del cambio.

Descripción

Previamente a esta actividad, los estudiantes han aprendido aspectos relacionados con taxonomía, biodiversidad, y las eras y los periodos geológicos.

Clase 1:

La clase se inicia con la pregunta: ¿cómo ha cambiado la diversidad de mamíferos terrestres que habitan nuestros ecosistemas en los últimos 50 millones de años? A continuación, se les pide a los estudiantes que dibujen algunos de los mamíferos silvestres de Chile que habitan en su región (ya sea por lo que conocen o en relación con alguna actividad fuera del aula que hayan realizado con anterioridad [museo, terreno, zoo]). Luego se les pide que dibujen los mamíferos que ellos creen que existían en la misma zona en el Oligoceno (32 millones de años atrás). Es muy importante que la actividad la realicen en grupos. El dibujo lo podrían hacer de manera individual y luego compartirlo con su grupo, o bien, primero conformar los grupos y solicitar que el dibujo lo hagan con el aporte de cada uno de sus integrantes. Una vez que se ha discutido sobre los mamíferos ancestrales dibujados y su comparación con los actuales, a cada grupo se le entrega un set de 20 láminas de mamíferos fósiles de Chile extraídos del libro *Mamíferos fósiles de Chile* (Carrasco 2009). Los estudiantes analizan la información de las láminas: categorías taxonómicas, distribución en Chile, tamaño y antigüedad. En una cartulina deben dibujar una tabla de la era cenozoica, respetando la temporalidad de los períodos y épocas, usando como modelo la adjunta en la guía. Luego, se invita a dirigir la atención hacia la información “edad” y a que coloquen las láminas en el momento geológico que corresponda en la tabla que dibujaron en la cartulina. Cierre: cada grupo entrega su tabla de la era cenozoica con las láminas de los mamíferos extintos pegadas y ordenadas según la información contenida.

Clase 2:

Se les recuerda el trabajo que hicieron en la clase anterior y se pegan todas las tablas en las paredes a modo de feria, o bien cada grupo pasa adelante a exponer su trabajo. Los grupos comparten así las ideas discutidas por sus integrantes en cuanto a reconocer patrones sobre la diversidad de mamíferos extintos. Algunas de las preguntas que deberían contestarse con dichas observaciones son: ¿Cuál grupo de mamíferos es el que persiste por más tiempo? ¿Cuál es el grupo de mamíferos que tiene más especies? ¿Cuál es la época con más especies? ¿Qué especies están extintas en la actualidad? ¿Qué época presenta las especies más grandes? Junto con estas observaciones se pueden discutir inferencias sobre: ¿Por qué creen que cambian las especies? Formulen una hipótesis que permita explicar los patrones. Para terminar esta actividad se sugiere entregarles información acerca del gran intercambio biótico americano (GABI) a través de: una presentación corta de *power point*, la lectura selectiva de algunas páginas (81 a 85) del libro de Carrasco (2009) o un video: <https://www.youtube.com/watch?v=OVTIXf-33bA&t=47s>.

Ambas clases se pueden cerrar con una puesta en común o la aplicación de preguntas cortas de salida (*tickets out*) de salida enfocados en la siguiente pregunta: Luego de conocer el ejemplo del origen de los mamíferos que viven hoy en Chile ¿cuál creen que es la relación entre la diversidad y la evolución?

Reflexión docente

De acuerdo a nuestra experiencia, esta es una actividad de la cual se puede motivar a los estudiantes al trabajo colaborativo y comprender de mejor manera la biodiversidad de nuestro país, comprendiendo que ha existido fauna que ya no conocemos, pero que son los ancestros de los mamíferos con los cuales cohabitamos. La hemos aplicado a profesores y estudiantes de pedagogía en biología, estudiantes de octavo año básico, de primero y de tercero medio. Es una actividad que vale la pena otorgar a los estudiantes tiempo para pensar, reflexionar, formular hipótesis y discutir ideas. Se puede aprovechar mucho mejor si el profesor domina bien la información sobre la fauna extinta de mamíferos (Carrasco 2009, 2017). En general, los estudiantes no conocen los mamíferos silvestres de su entorno, lo cual es un problema a la hora de poder tener una opinión crítica sobre el cuidado de su entorno (lo que no se conoce no se cuida). Sus creencias sobre los mamíferos extintos se relacionan con las películas infantiles o su experiencia en museos y siguen algunos patrones, como pensar que son más grandes o más feroces. Algunos de los pocos que se reconocen son: el tigre dientes de sable o el milodón. En el año 2019, esta actividad fue aplicada en un primer año medio luego de una visita al Museo de Historia Natural de Valparaíso. La actividad del museo tuvo por objetivo servir como articulación entre el tema de biodiversidad trabajado en la primera parte de la unidad y el tema de evolución que se trabajó en la segunda parte de la primera unidad, siendo la actividad de los mamíferos extintos el inicio del mencionado tópico. Durante la actividad los estudiantes trabajan muy bien y muy entusiasmados revisando las láminas de mamíferos y también ubicándolas en la tabla de épocas y períodos. Los estudiantes muestran curiosidad por esas especies tan raras que nunca han visto. Sobre la base de nuestras investigaciones y la aplicación de esta actividad, podemos decir que la mayoría de los estudiantes logran reconocer los procesos macroevolutivos, como extinción o migración como las causas de la biodiversidad.