

Anexo 3. Uso de material audiovisual y evidencia empírica para comprender la selección natural en la especie humana.

Título

Evidencia de evolución por selección natural en la especie humana: el caso de la lactosa.

Tiempo

La actividad está planificada para 90 minutos de clases.

Objetivo de aprendizaje

Se espera que los estudiantes comprendan el mecanismo de la selección natural por medio del trabajo de análisis del material audiovisual y los datos empíricos entregados en la actividad sobre la intolerancia a la lactosa en la especie humana. Para ello, se enfrentarán a preguntas que deberán responder aplicando los tres componentes de la selección natural y relacionando la base molecular de la variación (mutación) con la evolución de la tolerancia a la lactosa.

Preconcepciones que se trabajan

En esta actividad se trabajan dos preconcepciones relacionadas con la teoría de la evolución: a) “la evolución solo posee evidencia fósil” y b) “la evolución ocurre por necesidad de las especies”. Además, se trabaja el aspecto de NOS sobre base empírica del conocimiento científico.

Estrategia – enfoque

La actividad incorpora la historia de la ciencia a través de una Indagación estructurada. Además, se incluye el aspecto de cercanía a los estudiantes tratando un tema de su vida diaria. Se utiliza el video de HHMI: *The Making of the Fittest: Got Lactase? The Co-evolution of Genes and Culture*, que explica la evolución de la tolerancia a la lactosa. Los estudiantes analizan y discuten los datos entregados, generando respuestas que incluyen la comprensión del mecanismo de selección natural.

Descripción

Comienza la sesión con una actividad compuesta de dos partes. La primera parte se realiza con el objetivo de explorar los conocimientos previos sobre la intolerancia a la lactosa. Para ello, se realizan preguntas que los estudiantes deben responder en relación con la distribución geográfica del rasgo en la población humana y sus posibles causas. Luego se incorpora el componente histórico, y se expone brevemente al estudiante a los antecedentes de la historia de la intolerancia a la lactosa. Se les pide discutir en grupo sobre qué componente de la selección natural queda en evidencia en este caso. En la segunda parte de la actividad los estudiantes deben ver el video de HHMI y responder preguntas en donde apliquen los tres componentes de la selección natural y relacionen la base molecular de la variación (mutación) con la evolución de la tolerancia a la lactosa. Antes de finalizar la sesión, los estudiantes discuten y reflexionan en grupo en torno a la existencia de nuevas evidencias que apoyan la evolución al conocer este caso, y cómo esta investigación no cumple con la utilización de un método científico lineal.

Reflexión docente

La actividad se ha implementado varias versiones desde que comenzamos a realizarla, tanto con profesores en formación y en ejercicio como con estudiantes de enseñanza media. La presente versión está diseñada para ser trabajada una vez que se haya avanzado en algunas sesiones en torno a la teoría de la evolución, ya que los participantes deben comprender alguno de los conceptos sobre el tema, como biodiversidad, leyes y teorías, y mecanismo de selección natural en términos generales. Se sugiere que el docente mida los tiempos de las intervenciones, de tal forma de no extender el tiempo planificado para la actividad y evalúe los conceptos utilizados por los participantes, para aclarar aquellos que puedan generar nuevas preconcepciones respecto al tema, tratándose de una actividad que utiliza la especie humana como ejemplo. Cabe señalar que la actividad se ha implementado siempre con estudiantes de tercero medio, quienes ya manejaban algo del tema de herencia. Por lo tanto, se debe tener precaución si se realiza con estudiantes que no tienen este conocimiento, aunque el video del HHMI es muy claro y simple en su explicación de la parte genética. En general, estudiantes de tercero medio se muestran muy interesados sobre el tema. Muchos creen que la condición está dada por una alergia a la leche. Dependiendo del nivel de conocimiento del curso, es posible que se deban explicar algunos detalles sobre el funcionamiento y estructura de la lactasa, o sobre ADN y mutación, antes o durante el análisis del video.

Recursos y Materiales

A continuación, se muestra la guía de la actividad. Es posible ver la actividad modificada y actualizada en Spotorno 2019, Fig. 8.2, con Tabla de las 4 Áreas que debe desarrollar el estudiante.