

Diseño de materiales interactivos para el abordaje de los obstáculos epistemológicos en la enseñanza de la evolución

Miranda Elsa¹, Pérez Gastón²

¹ Colegio 1 Bernardino Rivadavia. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ² Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Instituto de investigaciones CeFIEC.

¹ elsa.miranda@bue.edu.ar; ² gastonperezbio@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es socializar una serie de materiales didácticos diseñados en torno a la consideración y abordaje de los obstáculos epistemológicos que influyen en el aprendizaje de los modelos evolutivos. Con el aporte de herramientas TIC, se diseñaron tres materiales digitales e interactivos que permiten a los docentes promover la identificación de la teleología y el esencialismo cuando se aprende selección natural.

Palabras clave: Enseñanza de la evolución; Obstáculos epistemológicos; Materiales interactivos; Metacognición.

Introducción

Ciertas situaciones cotidianas en la enseñanza y aprendizaje del modelo evolutivo interpelan a los docentes respecto de lo que podemos hacer para orientar a los estudiantes a que produzcan explicaciones próximas a tal modelo teórico. En muchos casos estas situaciones están atravesadas por las propias concepciones de los estudiantes sobre la evolución de los seres vivos, que suelen ser la emergencia de distintos obstáculos epistemológicos. El objetivo de este trabajo es socializar una serie de materiales didácticos interactivos diseñados para abordar la enseñanza del modelo de evolución por selección natural, teniendo en cuenta el desarrollo de la vigilancia metacognitiva sobre los obstáculos epistemológicos. Para ello presentaremos dos aspectos considerados en el diseño de los materiales: el aspecto sobre el tratamiento de los obstáculos epistemológicos en las clases de biología y el aspecto referente a la innovación tecnológica. Posteriormente presentaremos la propuesta y finalizaremos con algunas reflexiones.

Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza de la evolución

Los obstáculos epistemológicos son modos de razonar conflictivos al momento de aprender evolución, pero a su vez, funcionales para el desenvolvimiento en la vida cotidiana de cualquier sujeto (González Galli y Meinardi, 2015). Dos ejemplos de estos obstáculos epistemológicos son la teleología y el esencialismo. El primero implica asumir que los procesos y estructuras biológicas existen o se originaron a partir de un propósito. Esto dificulta entender que los cambios evolutivos obedecen a causas precedentes, y no a

finés predeterminados. El segundo razonamiento, el esencialismo, implica pensar que los individuos pertenecen a una cierta categoría, definida a partir de un conjunto de rasgos que explican por qué esos individuos se incluyen en esa categoría. Además, estos rasgos serían la emergencia de una esencia inmutable. Este segundo modo de razonar impide comprender la importancia de la variación para la selección natural, o que las especies cambian a través de las generaciones.

Los autores que trabajan sobre los obstáculos epistemológicos (Astolfi y Peterfalvi, 2001) proponen que en el aula se debe desarrollar una vigilancia metacognitiva, esto es, una consciencia y regulación de los obstáculos epistemológicos por parte de los estudiantes. En esta línea, será fundamental que los estudiantes logren identificar los obstáculos en producciones propias (o ajenas) y que puedan construir una explicación alternativa.

Uso de TIC en el diseño de materiales didácticos

Ramos (2004) propone que crear los propios medios de enseñanza requiere conocer los lenguajes de comunicación según el soporte que se utilice, dominar técnicas específicas para elaborarlo y, lo más importante, saber aplicarlos a la situación de aprendizaje concreta. Por otra parte, Ortiz Colón, Jordán y Agredal (2018) plantean la existencia de una brecha entre la oferta del contexto educativo y las expectativas de los estudiantes vinculados al contexto tecnológico. Por tales razones, se tuvo en consideración que la propuesta tuviera especificidad desde la disciplina, un adecuado enfoque didáctico y que además fuera innovadora en lo tecnológico. La herramienta utilizada para el diseño de los materiales se conoce bajo el nombre de NeoBook. La misma permitió desarrollar archivos ejecutables fácilmente descargables y utilizables en dispositivos con sistema operativo Windows.

La secuencia de materiales didácticos: Evo Bee

Los siguientes materiales (disponibles en <https://ludobioteca.blogspot.com> junto a una propuesta posible de implementación) están contruidos considerando los dos puntos que mencionamos en el marco teórico. A partir de una situación real de una especie de abejas melíferas llamadas meliponas, se crearon tres materiales lúdicos digitales e interactivos que tienen como objetivo permitir a los estudiantes la identificación de la teleología y el esencialismo. El personaje principal del juego es quien introduce planteos y comentarios basados en estos obstáculos. Cada material consta de tres etapas: al inicio los estudiantes darán una explicación a un planteo inicial escribiendo en un campo para tal fin. Durante el desarrollo deberán jugar y observar las interacciones entre grupos de abejas y diferentes condiciones ambientales desplazando los individuos a diferentes

sectores del panel del juego. En el cierre, continúa el diálogo con el personaje y además éste le propone revisar su explicación inicial, que quedará guardada automáticamente como una captura de pantalla. El docente podrá trabajar al respecto en un momento de socialización luego de implementar los juegos. En la tabla 1 se muestran diferentes expresiones del personaje en relación a diferentes obstáculos epistemológicos.

Tabla 1: Obstáculos epistemológicos y su aparición en el material didáctico

	Juego 1. Evo-Bee	Juego 2. Evo-Bee	Juego 3. Evo-Bee
Obstáculo epistemológico	Teleología	Esencialismo	Esencialismo
Expresión del personaje que introduce el obstáculo	Traje varias colmenas desde el norte del país, y no entiendo por qué mueren muchas abejas. ¿Para qué desarrollaron un estómago ventajoso si no sobreviven? ¿Vos qué creés que sucede?	Cuando traje las colmenas creí que todas las abejas eran iguales, amarillas, ya que todas son meliponas ¿Por qué creés que ahora hay muchas de color rojo?	Una amiga quiere convencerme de que los antecesores de las abejas podrían ser avisipas. Para mí las avisipas son avisipas y las abejas son abejas. ¿Vos qué pensás?

Reflexiones finales

Socializar materiales elaborados a partir de consideraciones didácticas específicas, nos permite abrir diversas posibilidades respecto de la enseñanza de la biología, alternativas a los modos de enseñar tradicionales. Esto estimula la formulación de nuevas preguntas respecto de cómo continuar innovando e incorporando las TIC en el diseño de materiales, para tratar los obstáculos epistemológicos utilizando diferentes estrategias que permitan desarrollar la vigilancia metacognitiva.

Referencias bibliográficas

- Astolfi, J. y Peterfalvi, B. (2001). Estrategias para trabajar los obstáculos: dispositivos y resortes. En Camilloni, A. (Comp.), *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza* (pp. 191-223). Barcelona: Gedisa.
- González Galli, L. y Meinardi, E. (2015). Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural, en estudiantes de escuela secundaria de Argentina. *Ciência & Educação*, 21 (1), 101-122.
- Ortiz-Colón, A.; Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44, 1-17.
- Ramos, J. (2004). Los medios de enseñanza: clasificación, selección y aplicación. Pixel-bit. *Revista de medios y educación*, 24, 113-124.