

Darwin viene a la universidad: La alfabetización evolutiva en la Educación Superior

Cristina Fernández Aragón

UDIMA, España, mariacristina.fernandez.a@udima.es

Coral González García

UDIMA, España, mariacoral.gonzalez@udima.es

Estíbaliz Pérez Asperilla

UDIMA, España, estibaliz.perez.a@udima.es

Cristina Fernández Arias

Universidad Complutense de Madrid, España, crifer25@ucm.es

Agustín Tortajada Alonso

Universidad Complutense de Madrid, España, agustito@ucm.es

Introducción

A pesar de su importancia y amplio reconocimiento por parte de la comunidad científica, la teoría evolutiva continúa siendo una de las teorías peor comprendidas por parte de la ciudadanía (Miller *et al.*, 2006). Incluso las personas con formación en ciencias de la vida, como el alumnado universitario de disciplinas afines (Yousuf *et al.*, 2011; Gefaell *et al.*, 2020) o el profesorado de biología en enseñanzas medias (Cofré *et al.*, 2017; Friedrichsen *et al.*, 2018) llegan a mostrar dificultades de comprensión y aceptación de esta teoría, de forma que las ideas erróneas sobre evolución acaban perpetuándose en el seno del propio sistema educativo. Esto es especialmente preocupante si consideramos que los procesos evolutivos moldean todos los aspectos del mundo natural (Mindell, 2007) y la comprensión de muchos de los complejos desafíos globales que enfrenta la humanidad en la actualidad, como la alarmante resistencia a antibióticos o el aumento de las enfermedades zoonóticas, requiere de una adecuada alfabetización evolutiva.

En esta ponencia, revisaremos las características y la efectividad de las diferentes propuestas desarrolladas hasta el momento en el marco de un proyecto de innovación educativa (ID-UDIMA-2023-02). Además,

indicaremos las posibles mejoras a incluir en los siguientes ciclos de implementación. El proyecto contempla la evaluación de las principales concepciones alternativas del alumnado universitario en relación con la teoría evolutiva y su utilización en el diseño de propuestas educativas que promuevan la reconstrucción activa de los conocimientos, así como la habilidad para desencadenar la alfabetización evolutiva a lo largo de los diferentes niveles educativos.

Objetivos

El objetivo principal de este estudio es contribuir a la mejora de la educación en biología evolutiva del alumnado de Educación Superior, en particular del profesorado en formación y de futuros profesionales de la medicina, siguiendo un enfoque de enseñanza competencial basado en las recomendaciones de la didáctica de la ciencia evolutiva y apoyado por la tecnología educativa.

Método

Se ha diseñado un módulo de enseñanza sobre biología evolutiva orientado a diferentes perfiles de alumnado, con un nivel contrastado de formación previa en ciencias de la vida: alumnado de los grados de Magisterio (Infantil y Primaria) en modalidad a distancia (baja formación previa), del Máster de Formación del Profesorado de la especialidad de Biología y Geología en modalidad a distancia (formación media-alta) y estudiantes del Grado de Medicina en modalidad presencial (formación media). El módulo consta de tres elementos: 1) un cuestionario validado sobre aceptación y conocimiento de la evolución (Beniermann *et al.*, 2021); 2) una propuesta educativa basada en varias actividades gamificadas con distinto nivel de complejidad (vídeos interactivos de H5P, Break Out educativo digital) rediseñadas a partir de los datos obtenidos en el cuestionario; 3) diferentes herramientas de evaluación en función del tipo de propuesta y del contexto educativo: cuestionarios, dibujos y actividades entregables –en modalidad a distancia– y cuestionario y deliberación argumentativa –en la modalidad presencial–.

Podemos decir que la innovación educativa en esta propuesta es de carácter multifactorial y comprende: a) la inclusión en el currículo de contenidos de naturaleza integradora, generalmente ausentes de los planes de estudio diana; b) la implementación de metodologías activas (e.g. aprendizaje basado en retos) y estrategias didácticas enmarcadas en un modelo de enseñanza por indagación, alternativo al modelo transmisivo predominante; y c) la utilización de elementos motivadores, como técnicas de gamificación y recursos tecnológicos, que dinamicen el despliegue de los contenidos de una forma rigurosamente planificada.

Resultados

El diagnóstico inicial revela carencias significativas en los conocimientos del alumnado acerca de la teoría evolutiva, incluso en aquellos perfiles con una sólida formación previa en ciencias de la vida. Tras la propuesta, se observa un aumento en el interés y motivación por los contenidos y una mejora en los conocimientos del alumnado con formación previa media y alta en ciencias de la vida. La mejora en los conocimientos fue más evidente en el alumnado presencial, quien tuvo la oportunidad de discutir y argumentar durante

la resolución de problemas. El alumnado con menor formación previa (en modalidad a distancia) probablemente necesite estrategias adicionales de acompañamiento durante las actividades interactivas y, además, podría beneficiarse de sistemas de evaluación que impliquen herramientas alternativas al uso de cuestionarios, como son los dibujos o las actividades narrativas, que arrojaron mejores resultados que las métricas derivadas de los cuestionarios finales.

Conclusiones

La tecnología educativa parece mejorar la motivación e interés por los contenidos, actuando así como catalizador del aprendizaje. Sin embargo, otras estrategias relevantes en el aprendizaje de las ciencias, como es la argumentación dialógica, podrían continuar siendo esenciales para la reconstrucción de conocimientos científicos complejos que tengan asociados obstáculos de aprendizaje muy persistentes, como es el caso de los conocimientos evolutivos. Esto tiene importantes implicaciones para la enseñanza de las ciencias, en particular para la modalidad a distancia, dada la mayor dificultad para implementar experiencias efectivas de aprendizaje cooperativo en esta modalidad educativa.

Referencias bibliográficas

- Beniermann, A., Kuschmierz, P., Pinxten, A., Aivelo, T., Bohlin, G., Brennecke, J. S., Cebesoy, U. B., Cvetković, D., Đorđević, M., Dvořáková, R. M., Futo, M., Geamana, N., Korfiatis, K., Lendvai, A., Mogias, A., Paolucci, S., Petersson, M., Pietrzak, B., Porozovs, J., ... Graf, D. (2021). Evolution Education Questionnaire on Acceptance and Knowledge (EEQ) – Standardised and ready-to-use protocols to measure acceptance of evolution and knowledge about evolution in an international context. *Zenodo*, <https://doi.org/10.5281/zenodo.4554742>
- Cofré, H. L., Becerra, B., Cuevas, E., Núñez, P., Santibáñez, D., Vergara, C. y Bravo, P. (2017). Relación entre los conocimientos de naturaleza de la ciencia, de evolución y la aceptación de la teoría evolutiva en profesores de biología luego de un programa de desarrollo profesional. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, N.º extra, 2491–2496. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336875>
- Friedrichsen, P. J., Brown, L. G. y Schul, J. (2018). Project teach evolution: preparing biology pre-service teachers to teach evolution in Missouri, U.S.A. En Deniz H. y Borgerding, L. A., *Evolution Education Around the Globe*. Springer International.
- Gefaerll, J., Prieto, T., Abdelaziz, M., Álvarez, I., Antón, J., Arroyo, J., Bella J. L., Botella M., Bugallo, A., Claramonte V., Gijón, J., Lizarte, E., Maroto, R. M., Magías, M., Milá, B., Ramón, C., Vila, M. y Rolán-Álvarez, E. (2020). Acceptance and knowledge of evolutionary theory among third-year university students in Spain. *PlosOne*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238345>
- Miller, J., Scott, E. y Okamoto, S. (2006). Public Acceptance of Evolution. *Science*, 313, 765–6.
- Mindell, D. P. (2007). *The evolving world: evolution in everyday life*. Harvard University Press.
- Yousuf, A., bin Daud, M. A. y Nadeem, A. (2011). Awareness and acceptance of evolution and evolutionary medicine among medical students in Pakistan. *Evolution: Education and Outreach*, 4, 580–588. <https://doi.org/10.1007/s12052-011-0376-8>

Palabras clave: Break Out educativo; didáctica de las ciencias; entorno H5P; evolución biológica; gamificación.

Línea temática: innovación educativa.