



Tres propuestas de enseñanza-aprendizaje *online* de las ciencias por indagación en el futuro docente

Three Proposals for Online Teaching-Learning of Sciences by Inquiry Among Future Teachers

Juan Francisco Álvarez Herrero¹

Resumen

La pandemia del coronavirus ha implicado un cambio de la educación mundial. En el ámbito universitario, la presencialidad ha pasado a sustituirse por la enseñanza *online*. Y a falta de valorar si el sistema y los agentes implicados están preparados para dicho cambio, parece que este ha venido para quedarse. En el grado de Magíster en Educación Infantil, la enseñanza de las ciencias por indagación supone un reto ante el alumnado y el futuro docente. Quisimos conocer la percepción de dicho alumnado ante tres propuestas en la modalidad *online*. El alumnado, un grupo de 56 estudiantes de la Universidad de Alicante, valoró muy positivamente las tres propuestas y consideró que mejoró su aprendizaje significativamente al menos en dos de ellas: aquellas en las que el docente sigue manteniendo un rol de guía y apoyo en el proceso. Aquella otra propuesta que requiere una mayor autonomía personal del alumnado fue la peor valorada.

Palabras clave: *e-learning*, enseñanza basada en indagación, enseñanza de las ciencias.

Abstract

The coronavirus pandemic has involved a change in global education. In the university environment, face-to-face teaching has been replaced by online teaching. And in the absence of assessing whether the system and the agents involved are prepared for this change, it seems that it has come to stay. In the degree of Teaching in Early Childhood Education, the teaching of science by inquiry is a challenge for the students, future teachers. We wanted to know the perception of said students before three proposals in the online mode. The students, a group of 56 students from the University of Alicante, valued the three proposals very positively and considered that their learning significantly improved in at least two of them, those in which the teacher continues to maintain a guiding and supporting role in the process. The other proposal that requires greater personal autonomy of the students was the worst valued.

Keywords: *e-learning*, teaching based on inquiry, science education.

¹ Universidad de Alicante (España), <http://orcid.org/0000-0002-9988-8286>, juanfran.alvarez@ua.es

1. Introducción

La aparición a nivel mundial de la pandemia del coronavirus ha obligado a replantearse la educación. La educación *online* ha venido a sustituir las clases presenciales y tanto profesorado como alumnado se han visto repentinamente abocados a utilizar las tecnologías digitales, demostrando no ser lo suficientemente competentes digitalmente para hacer frente a la situación. Otras cuestiones presentes son: la brecha digital existente en la falta de medios y recursos, o las situaciones de ansiedad y estrés que esta pandemia ha generado, por no entrar en si se ha llegado o no a impartir por completo los programas educativos marcados. La situación es muy preocupante y obliga a que nos planteemos y repensemos la educación con vistas a un futuro inminente. Todos los indicios auguran que esta situación ha venido para quedarse y por ello, debemos planificar y desarrollar nuevas formas de enseñar-aprender que permitan que se dé un aprendizaje significativo.

2. Fundamentación teórica

Con la pandemia de la COVID-19, la educación ha tenido que dar respuesta para seguir presente en la sociedad y atendiendo y velando el aprendizaje del alumnado. La educación ha pasado de ser eminentemente presencial a apoyarse en las tecnologías digitales para pasar a ser mayoritariamente *online*. Ya hay estudios que apuntan que esta modalidad de enseñanza es una oportunidad y una excelente respuesta a esta situación (Mulenga & Marbán, 2020) y que muchos de los cambios ahora introducidos, han venido para quedarse.

En el ámbito de la enseñanza de las ciencias, también ha llegado el momento de replantear la situación, ver qué se puede hacer, y qué se puede hacer diferente para que sea una enseñanza más resiliente, útil y transparente (Dillon & Avraamidou, 2020). La enseñanza de las ciencias ha encontrado en el aprendizaje por indagación, una metodología que garantiza un aprendizaje significativo entre el alumnado (Álvarez-Herrero & Valls, 2019; Romero-Ariza, 2017), aunque de momento hay más investigaciones teóricas que estudios empíricos (Aguilera et al., 2018), y también algunas opiniones hablan en su contra o tratan de encontrar un acercamiento con metodologías más tradicionales (Zhang, 2016). Dicho aprendizaje busca que el alumnado se plantee cuestiones, investigue y trate de encontrar respuestas a dichas preguntas, las comprenda y, a raíz de dicha comprensión, construya y comunique conocimiento. Se trata pues de un proceso activo donde el alumnado, además de desarrollar diversas competencias de forma autónoma, también interactúa con el resto de forma grupal y con el profesorado, que ejerce una función de guía e introductor de preguntas, retos y planteamientos a resolver. Esto hace que el aprendizaje por indagación requiera de una interacción constante y que surja una dependencia bastante acusada de la enseñanza presencial (Bevins & Price, 2016).

Pasar a una enseñanza *online* implica no solo un cambio de mentalidad, sino también una adecuación de los contenidos y metodologías a esa nueva realidad. Llevar el aprendizaje de las ciencias por indagación a la enseñanza *online*, además de ser posible, puede comportar el aumentar sus beneficios. Entre los inconvenientes de esta metodología más comentados por

el profesorado destacan la necesidad de una mayor cantidad de tiempo para llevarla a cabo o la necesidad de recursos que permitan su implementación (Fitzgerald, Danaia & McKinnon, 2019). Justamente una enseñanza *online*, cuando no existe brecha digital, posibilita una mayor flexibilidad en tiempo, espacios y en recursos (Álvarez-Herrero, 2020). De ahí que si se puede llevar a cabo sin este tipo de condicionantes, tenga mayores garantías de ofrecer una enseñanza de calidad y un aprendizaje significativo.

Trabajar la enseñanza de las ciencias por indagación con alumnado del Grado de Maestro supone una excelente oportunidad para comprender y conocer cómo de efectivo es trabajar de esta manera (Hamed, Ezquerra, Porlán & Rivero, 2020) y a la vez supone un reto y un instinto de superación por mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias; no solo entre dicho alumnado sino también pensando en que son futuros docentes y tendrán algún día alumnado a su cargo. Por todo ello, con la intención de conocer las percepciones del alumnado del grado de educación hacia un aprendizaje de las ciencias por indagación en una enseñanza *online*, se llevaron a cabo tres propuestas de acción.

3. Metodología

Con un grupo-clase de 59 alumnos del grado de Educación Infantil de la Universidad de Alicante (España) de 2.º curso y de la asignatura de Didáctica del conocimiento del Medio Natural, se llevó a cabo la realización de tres propuestas de enseñanza-aprendizaje por indagación, de forma no presencial. Se trata de un grupo de alumnado que previamente a la declaración del estado de alarma del COVID-19, ya había experimentado la enseñanza-aprendizaje de las ciencias por indagación con el mismo profesor de forma presencial.

Del total de 59 estudiantes matriculados en dicha asignatura, solo participaron 56 de forma activa en esta experiencia. Siendo de estos 56, 53 mujeres (94,6 %) y los 3 restantes, hombres (5,4 %), con una edad media de 22,7 años.

Las tres propuestas de enseñanza-aprendizaje por indagación de las ciencias que se llevaron a cabo consistían en:

- A. El alumnado visionó un video del profesor en el que se explicaban conceptos y después de su visionado se pidió al alumnado resolver de forma individual una serie de preguntas que debía presentar en un documento de texto.
- B. El alumnado respondió de forma previa a un cuestionario *online* en el que se le planteaban una serie de preguntas, sin consultar ningún recurso ni fuente de información que le pudiese ayudar a su resolución. Con posterioridad, el profesor con las respuestas del alumnado, realizó una clase por videoconferencia en la que resolvía, aclaraba y rebatía las respuestas a las preguntas.
- C. De forma síncrona, mediante una videoconferencia, el profesor iba introduciendo preguntas al alumnado mediante una aplicación en línea (Mentimeter) que servían para ir introduciendo los conceptos a trabajar a la vez que el alumnado iba construyendo aprendizaje.

Tras la realización de las tres propuestas, se pasó al alumnado un pequeño cuestionario para conocer sus autopercepciones.

4. Resultados

En el cuestionario solo se planteaban al alumnado dos preguntas (tipo escala Likert, del 1 al 5, donde 1 es poco o nada y 5 es mucho o todo) para cada una de las propuestas realizadas:

P01.- ¿En qué grado de satisfacción te posicionarías ante esta propuesta de aprendizaje?

P02.- ¿En qué grado de mejora consideras que repercute esta propuesta en tu aprendizaje de las ciencias?

Y los resultados obtenidos se pueden consultar en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1
Grado de satisfacción y mejora percibido por el alumnado ante las propuestas A, B y C de aprendizaje de las ciencias por indagación de forma *online*

	Propuesta A	Propuesta B	Propuesta C
P01.- satisfacción	3.7	4.2	4.3
P02.- mejora el aprendizaje	4.1	4.5	4.8

A la vista de los resultados, se puede apreciar cómo el alumnado si bien valora muy positivamente el grado de mejora de su aprendizaje, se siente mucho más cómodo con las propuestas B y C que con la propuesta A. Algo lógico, dado que la propuesta A requiere de un mayor trabajo e implicación individual del alumnado y en la que ha de demostrar una mayor autonomía personal y el papel de guía y acompañante del docente queda más diluido. En cambio, las propuestas B y C cuentan con un mayor grado de satisfacción por parte del alumnado dado que están más guiadas y llevan un mayor acompañamiento en dicho proceso de aprendizaje por parte del docente de la materia.

5. Conclusiones

La enseñanza de las ciencias en el alumnado universitario de los grados de Magíster mediante modalidad *online* está bien vista y goza de una excelente valoración tal y como hemos comprobado en esta investigación y que está de acuerdo con otros estudios como el de Osuji y Nwoke (2019).

Ofrecer al alumnado propuestas de aprendizaje por indagación de forma *online* es una práctica viable y que cuenta con una valoración muy positiva por parte del alumnado como acabamos de ver. Sin embargo, sí se comprueba que el alumnado al estar habituado a una enseñanza presencial, valora más positivamente aquellas propuestas que le acompañan o le

guían, por encima de aquella otra que requiere de una mayor autonomía personal. Aunque las conclusiones del estudio de Ormanci y Çepni (2020), que van en la misma línea que el nuestro, no arrojan una mejora significativa en la percepción de las habilidades de información y comunicación en el aprendizaje del alumnado. En nuestro caso sí podemos afirmar que se produce esta mejora significativa en la autopercepción del aprendizaje del alumnado, en al menos dos de las tres propuestas planteadas.

Nos proponemos seguir investigando y diseñando propuestas de intervención en los procesos de aprendizaje por indagación de forma *online* de las ciencias, obtener resultados a mayor escala y seguir comparando con otros tipos de metodologías para comprobar la efectividad y valoración de la enseñanza de las ciencias.

6. Referencias bibliográficas

- Aguilera, D., Martín-Páez, T., Valdivia-Rodríguez, V., Ruiz-Delgado, A., Williams-Pinto, L., Vílchez-González, J., & Perales-Palacios, F. (2018). La enseñanza de las ciencias basada en indagación. Una revisión de la producción española. *Revista de Educación*, 381(10), 259-284. <http://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-381-388>
- Álvarez-Herrero, J. (2020). Formación *Online* versus formación presencial. Estudio de caso con alumnado del grado de Magisterio en Educación Infantil. *Libro de Actas REDES-INNOVAESTIC 2020*. Alicante: ICE: Universidad de Alicante.
- Álvarez-Herrero, J., & Valls Bautista, C. (2019). Didáctica de las ciencias, ¿de dónde venimos y hacia dónde vamos? *UTE, Universitas Tarraconensis*, monogràfic, 5-19. <https://doi.org/10.17345/ute.2019.2.2704>
- Bevins, S., & Price, G. (2016). Reconceptualising inquiry in science education. *International Journal of Science Education*, 38(1), 17-29. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1124300>
- Dillon, J., & Avraamidou, L. (2020). Towards a Viable Response to COVID-19 from the Science Education Community. *Journal for Activist Science & Technology Education*, 11(2), 1-6. <https://doi.org/10.33137/jaste.v11i2.34531>
- Fitzgerald, M., Danaia, L., & McKinnon, D. (2019). Barriers Inhibiting Inquiry-Based Science Teaching and Potential Solutions: Perceptions of Positively Inclined Early Adopters. *Research in Science Education*, 49, 543-566. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9623-5>
- Hamed, S., Ezquerra, Á., Porlán, R., & Rivero, A. (2020). Exploring pre-service primary teachers' progression towards inquiry-based science learning. *Educational Research*, 62(3), 1-18. <https://doi.org/10.1080/00131881.2020.1780624>
- Mulenga, E., & Marbán, J. (2020). Is COVID-19 the Gateway for Digital Learning in Mathematics Education? *Contemporary Educational Technology*, 12(2), 1-11. <https://doi.org/10.30935/cedtech/7949>
- Ormanci, Ü., & Çepni, S. (2020). Investigating the Effects of Web-Based Science Material for Guided Inquiry Approach on Information and Communication Skills of Students. *Participatory Educational Research*, 7(1), 201-219. <https://doi.org/10.17275/per.20.12.7.1>

- Osuji, C., & Nwoke, B. I. (2019). Pre-service teachers' perceptions towards role of E-learning in science education in teacher training institutions. *International Journal of Science and Technology*, 8(1), 40-49. <http://dx.doi.org/10.4314/stech.v8i1.4>
- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 14(2), 286-299. <http://doi.org/10498/19218>
- Zhang, L. (2016). Is Inquiry-Based Science Teaching Worth the Effort? *Science & Education*, 25, 897-915. <https://doi.org/10.1007/s11191-016-9856-0>