

Investigación sobre pensamiento crítico a partir del vínculo entre la formación y el ejercicio docente de la enseñanza de la biología

Research on critical thinking based on the link between training and the teaching practice of biology education

Pesquisa sobre o pensamento crítico a partir da articulação entre a formação e o exercício docente do ensino de biologia

Lucrecia Estigarribia¹

Karen Cisnero²

Julieta Torrico Chalabe³

Matías Wajner¹

Leticia García Romano⁴

Resumen

Queremos compartir nuestra experiencia de investigación educativa, surgida a partir de una asignatura de formación inicial de docentes. ¿Qué particularidades tuvo esta experiencia que nos parece valiosa de comunicar? Primero, la motivación por acercar la brecha entre la investigación educativa y los intereses de los docentes en ejercicio. Segundo, la temática, basada en la reflexión sobre pensamiento crítico en torno al abordaje de noticias sobre COVID-19, que puso de manifiesto la dificultad que tienen las personas de distinguir entre información falsa y genuina. Tercero, el contexto pandémico y los obstáculos que se presentaron para la educación e investigación colaborativa. Frente a este panorama, diseñamos una secuencia de enseñanza aprendizaje (SEA) en la que se exploraron los criterios y estrategias que los estudiantes utilizan para evaluar la confiabilidad de la información que circula en medios y redes sociales. El centro de las noticias fue el COVID-19, enmarcado como una cuestión socio-científica, asumiendo su multidimensionalidad. La innovación fue implementada en un contexto de virtualidad en cursos de cuarto año de nivel secundario, de la asignatura Biología, en dos instituciones privadas de Córdoba Capital, Argentina. Aquí, narramos el proceso de coproducción de conocimiento, desde la formulación de interrogantes iniciales, las discusiones teóricas y decisiones para la planificación de la SEA, su implementación y evaluación por parte de los estudiantes y,

¹ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET) and FCEyN, Universidad Nacional de Córdoba, CC 495, 5000 Córdoba, Argentina. lucreciaestigarribia@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEyN), Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, Córdoba, Argentina.

³ CONICET, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEyN), Departamento de Diversidad Biológica y Ecología, Córdoba, Argentina.

⁴ CONICET, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEyN), Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, Córdoba, Argentina.

finalmente, la posterior elaboración de la producción científica, destacando las debilidades y fortalezas del trabajo en conjunto.

Abstract

We want to share our educational research experience, which emerged from an initial teacher training course. What particularities did this experience have that we find valuable to communicate? First, the motivation to bridge the gap between educational research and the interests of practicing teachers. Second, the theme, based on reflection on critical thinking around the approach to news about COVID-19, which highlighted the difficulty that people have in distinguishing between false and genuine information. Third, the pandemic context and the obstacles that arose for collaborative education and research. Given this scenario, we designed a teaching-learning sequence (TLS) in which the criteria and strategies used by students to evaluate the reliability of the information circulating in the media and social networks were explored. The center of the news was COVID-19, framed as a socio-scientific issue, assuming its multidimensionality. The innovation was implemented in a virtual context in fourth year secondary school courses, of the Biology subject, in two private institutions of Córdoba Capital, Argentina. Here we narrate the process of co-production of knowledge, from the formulation of the initial questions, the theoretical discussions and decisions in the planning of the TLS, its implementation and evaluation by the students and, finally, the subsequent elaboration of the scientific production, highlighting weaknesses and the strengths of working together.



Resumo

Queremos compartilhar nossa experiência de pesquisa educacional, que surgiu de um curso de formação inicial de professores. Que particularidades tem esta experiência que achamos valioso comunicar? Primeiro, a motivação para preencher a lacuna entre a pesquisa educacional e os interesses dos professores em exercício. Em segundo lugar, o tema, baseado na reflexão sobre o pensamento crítico em torno da abordagem das notícias sobre a COVID-19, que evidenciou a dificuldade que as pessoas têm em distinguir entre informações falsas e genuínas. Terceiro, o contexto da pandemia e os obstáculos que surgiram para a educação e a pesquisa colaborativa. Diante desse panorama, desenhamos uma sequência de ensino-aprendizagem (SEA) na qual foram explorados os critérios e estratégias que os alunos utilizam para avaliar a confiabilidade das informações que circulam na mídia e nas redes sociais. O centro das notícias foi o COVID-19, enquadrado como uma questão sociocientífica, assumindo a sua multidimensionalidade. A inovação foi implementada em contexto virtual em cursos do quarto ano do ensino médio, da disciplina de Biologia, em duas instituições privadas de Córdoba Capital, Argentina. Aqui, narramos o processo de coprodução do conhecimento, desde a formulação das questões iniciais, as discussões teóricas e decisões para o planejamento da AAE, sua implementação e avaliação pelos alunos e, por fim, a posterior elaboração da produção científica, destacando os pontos fracos e fortes de trabalhar em conjunto.

Presentación de la experiencia

La desconexión entre investigación educativa y los intereses de los docentes en ejercicio surgió como problemática actual durante el cursado presencial del Taller Educativo I (Profesorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina) y fue una de las primeras inquietudes que movilizaron esta experiencia. Nos propusimos iniciar la búsqueda de un tema relevante para docentes y estudiantes y que a su vez, pueda significar un aporte a la formación de una ciudadanía sumergida en cuestiones socio-científicas (CSC) complejas de comprender. De repente, irrumpió la pandemia y todo se sumergió en la incertidumbre. No fue difícil de intuir que el bombardeo de noticias en relación al COVID-19 era un desafío para la sociedad por la multiplicidad de interrogantes que eran tema de conversación a diario: cuál fue el agente causal de la pandemia, qué estrategias son las más apropiadas para afrontarla y por qué difieren entre países, qué conexiones hay en nuestra manera de vincularnos con la naturaleza y este desenlace, etc. Estas preguntas se enmarcaron en un trasfondo de explicaciones conspirativas, intereses geopolíticos y económicos, discursos contradictorios y desconfianza en la ciencia (Saribas & Çetinkaya, 2021; Nguyen & Catalán-Matamoros, 2020). La realidad impuso su agenda y allí encontramos nuestro desafío. ¿Qué herramientas tenemos y/o podemos construir en el aula para abordar la sobreabundancia de información? ¿Cómo fomentar el ejercicio del pensamiento crítico en el abordaje de CSC para la toma de decisiones responsable?

El aislamiento obligatorio y el consecuente pasaje abrupto a la virtualidad de la educación sumaron sus condicionamientos. ¿Cómo investigar en educación en este contexto?. Estas motivaciones nos empujaron a una aventura creativa en el diseño de una secuencia didáctica orientada para explorar estas preguntas, en el marco de un proceso que fue encarado de principio a fin como una investigación educativa.

Así fue como construimos una propuesta educativa para explorar el abordaje de las noticias falsas relacionadas al COVID-19, mediante una investigación basada en diseño (IBD) (Anderson & Shattuck, 2012).

Conformación del grupo de trabajo y contexto escolar

Se ha expuesto en numerosos trabajos (Perines, 2017; Cain & Allan, 2017) la distancia que existe entre la investigación en educación y la utilidad que le asignan los docentes en su práctica diaria. Atendiendo a esta problemática, se incorpora la IBD para el proceso de investigación educativa que contiene a la vez, la elaboración de una SEA como una estrategia metodológica para acortar esa brecha. El codiseño es entendido como la primera fase del proceso de coproducción de conocimiento, en el que investigadores y socios no académicos desarrollan conjuntamente un proyecto de investigación, definiendo preguntas acorde a sus intereses y necesidades colectivas (Moser, 2016). En este sentido, el proceso en su conjunto se plantea como un espacio de aprendizaje donde las actividades estarán orientadas a integrar tipos de conocimientos, conciliar valores y preferencias y compartir la autoría del proyecto final desarrollado.



Se conformó un equipo de trabajo entre dos biólogas (que transitaban su trayecto de formación docente inicial) y dos docentes de Biología de dos instituciones privadas de nivel secundario de la provincia de Córdoba, Argentina. Cada profesor, estaba al frente del dictado de la asignatura Biología de cuarto año (estudiantes de 15-16 años), con grupos de 20 y 25 estudiantes cada uno. En general, los/as estudiantes que asisten a estas instituciones pertenecen a un nivel socioeconómico medio-alto, con disponibilidad de dispositivos personales y móviles, así como acceso a internet sin restricciones. De las dos instituciones involucradas una presenta orientación en Arte y Música, mientras que la otra en Ciencias Sociales.

Se realizaron reuniones con los directivos de cada institución para la presentación del equipo y del proyecto de investigación, para generar convenios en pos de formalizar el vínculo de trabajo y contar con la autorización para ingresar a las aulas virtuales de cada grupo.

A partir de la formulación de los interrogantes iniciales planteados por las investigadoras en formación docente, los pasos siguientes de discusión teórica, planteo de objetivos e implementación de la SEA fueron planificados de manera colaborativa entre los integrantes del equipo de trabajo.

Para la SEA surgieron dos objetivos principales:

- 1) Clasificar las principales temáticas expuestas en las noticias sobre COVID- 19 en constructos que reflejen la multidimensionalidad de CSC.
- 2) Seleccionar noticias que representen dichos constructos en una diversidad de formatos que reflejen la manera en que las noticias circulan en los medios de comunicación y redes sociales.

En el abordaje del primer objetivo identificamos y consensuamos 1) los principales ejes temáticos en torno a los cuáles se generaban las noticias sobre la pandemia y 2) que a la vez, dichos ejes sean objeto de reflexión en publicaciones. Dentro de cada constructo, pero no exclusivas de éste, agrupamos una serie de preguntas potencialmente explorables durante la implementación de la SEA. Algunos ejemplos son incluidos a continuación:

Constructo 1: *Virus y dinámica de la enfermedad*: ¿Cuánto tiempo de vida tiene el virus en diferentes superficies? ¿Sabes cómo es su ciclo de vida? ¿Cómo se contagia?

Constructo 2: *Pandemia y Crisis Ambiental*: ¿Tiene relación la pandemia con la crisis ambiental? ¿Existe alguna relación entre la salud y el ambiente? ¿Cree que existe alguna relación entre el coronavirus y la forma en que nos relacionamos con la naturaleza? ¿Cuál? ¿Por qué?

Constructo 3: *Higiene y Protocolos*: ¿Cuáles son las recomendaciones dadas por para la prevención de los contagios? ¿En qué se basan? ¿Qué condiciones son necesarias para que las personas tengan una buena salud? A quiénes te parece que les corresponde proveerlas o facilitarlas?

Constructo 4: *Vacunas, Soluciones Potenciales e Industria Farmacéutica*: ¿Qué soluciones ves para afrontar la pandemia? ¿Por qué? ¿Cuál es tu opinión respecto de las soluciones curativas alternativas que se difunden por medios y redes sociales?

Asimismo, estos constructos eran lo suficientemente flexibles para repasar, clarificar o incorporar conceptos de la biología y disciplinas relacionadas que surgieran durante el análisis de las noticias.

Para el segundo objetivo, dentro de los debates al interior del equipo de trabajo se plantearon una serie de preguntas que orientaron la selección final de noticias. Por ejemplo: ¿cómo fue variando la información científica desde el comienzo de la pandemia hasta el momento del debate? ¿Qué reflexiones permiten estos vaivenes respecto al quehacer científico? ¿Cuán apropiado es hablar en términos de noticias verdaderas o falsas? ¿Por qué medios y en qué formatos solemos recibir información no fiable sobre COVID-19? ¿Podemos enmarcar de manera general dichas noticias en los constructos?

La SEA constó de tres instancias, dos de manera sincrónica y una asincrónica con la participación activa de las investigadoras en cada una de ellas.

La primera instancia sincrónica fue destinada a la exploración de los criterios y estrategias que los/as estudiantes utilizaron frente a las noticias propuestas dentro de cada constructo a partir de una actividad lúdica. En la etapa asincrónica se plantearon dos actividades, una entrevista al entorno cercano y una elaboración grupal aplicando los criterios y estrategias en el análisis de confiabilidad de noticias sobre COVID-19. Ambas actividades tuvieron como objetivos: la ampliación y reflexión sobre los criterios y estrategias en el abordaje de noticias, el planteo de interrogantes y discusiones dentro de cada constructo para luego enriquecer las nociones alrededor de la crisis ambiental, el concepto de salud, entre otras, y las debates planteados para la próxima etapa sincrónica. En la etapa sincrónica final, se presentaron las elaboraciones grupales dando lugar a discusiones en torno a la confiabilidad de las noticias, la multidimensionalidad de esta CSC y a reflexiones en torno al propio pensamiento crítico.

Durante toda la experiencia, se utilizaron una diversidad de herramientas digitales y virtuales. También, se establecieron canales de comunicación (redes sociales: grupo de whatsapp y videollamadas) y una plataforma para subir insumos y trabajar de manera colectiva entre el equipo de investigación a través de plantillas de trabajo grupales (google drive). Se registró todo el proceso mediante el uso de un diario de campo, audios y textos de whatsapp, grabaciones de reuniones virtuales y de las clases, archivos en diferentes formatos de las actividades asincrónicas de los estudiantes y un google Form para la evaluación por parte de los y las estudiantes de la SEA.



A partir de los registros recabados, sobrevino un período que duró un poco más de un año que implicó la sistematización de los datos, el análisis de resultados, lectura de bibliografía, intercambios de ideas y la escritura para culminar en la producción de artículo científico.

¿Qué resultados obtuvimos de la investigación educativa?

Los/as estudiantes participaron activamente de las clases y lograron realizar todas las actividades, considerando el tiempo suficiente y las consignas claras. En las entrevistas incorporaron una reflexión propia a los argumentos esgrimidos por su entorno acerca de la confiabilidad de la información y las preguntas dentro de los constructos. Utilizaron una variedad de herramientas digitales para la elaboración y comunicación de sus trabajos grupales. Además, evaluaron la propuesta como positiva.

Dentro de los resultados de la investigación educativa llevada a cabo a través de la SEA, se pudieron identificar y describir una serie de criterios y estrategias que los/as estudiantes utilizaron para la corroboración de las noticias. A la vez, a través del análisis de las expresiones orales y escritas en las diferentes instancias sincrónicas y asincrónicas, se sintetizaron los debates generados al interior de los constructos de la SEA que evidenciaron la multidimensionalidad del COVID-19 como CSC. Además, dentro de estos ejes temáticos, se abordaron y problematizaron conceptos de la biología y disciplinas afines.

La propuesta educativa dió lugar a la reflexión sobre el pensamiento crítico propio en el abordaje de las noticias a partir del escrutinio consciente de la posición personal adoptada antes y después de las actividades propuestas y los debates dados. Esta experiencia de investigación en educación está reflejada en Estigarribia et al. (2022).

¿Qué aprendizajes obtuvimos de la investigación colaborativa?

Durante toda la experiencia identificamos una serie de obstáculos y fortalezas. Dentro de los obstáculos, la incertidumbre y precarización laboral de los docentes hizo que dispongan de tiempos muy acotados para la investigación. Además, se sumaron las dificultades que atravesó el sistema educativo para ajustarse a la continuidad de clases en plena pandemia. Esto, tuvo como consecuencia una asimetría en la disponibilidad de tiempo de trabajo durante la elaboración e implementación de la SEA respecto a la sistematización y análisis requeridos para la producción científica. Aquí también, hay que señalar que las investigadoras en formación docente no se dedican principalmente a la investigación educativa, sino que esta iniciativa requirió tiempo extra de sus líneas de trabajo.

Estos obstáculos fueron compensados a través de una serie de fortalezas dadas por la potencia que tiene la IBD en la consolidación del equipo de trabajo y la motivación generada por la temática elegida conjuntamente. La dinámica propuesta promovió el involucramiento activo y el compromiso con los objetivos, a través de la distribución de tiempos, tareas y responsabilidades de manera horizontal, transparente y realista. La IBD

funcionó como una estrategia para eficientar el trabajo y el aporte de las diferentes perspectivas, facilitando acortar la brecha entre investigación educativa y la apropiación por parte de los docentes del conocimiento y las innovaciones generadas en equipo. En este sentido, es relevante señalar que la confianza y el vínculo previo entre los miembros del equipo facilitaron las posibilidades de ajustar el proceso de investigación. El avance y la concreción de objetivos de cada etapa del proceso alentaban a seguir apostando a los pasos siguientes, convencidos de que constituía una experiencia enriquecedora a compartir y, por ello, podía traducirse en una producción científica. El acompañamiento y guía de la investigadora docente a cargo de la materia Taller Educativo I y II (marco en el surgió el proyecto) fue clave, pues brindó su perspectiva de investigadora y evaluadora en proyectos similares, la orientación en las ideas y bibliografía, entre otros aportes.

Finalmente, este trabajo fue posible gracias a las instituciones que nos abrieron las puertas y confiaron en la propuesta y a los/as estudiantes que trabajaron de manera comprometida.

Referencias

Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research?. Educational researcher, 41(1), 16-25.

Cain, T., & Allan, D. (2017). The invisible impact of educational research. Oxford Review of Education, 43(6), 718-732. <https://doi.org/10.1080/03054985.2017.1316252>

Estigarribia, L., Torrico-Chalabe, J., Cisnero, K., Wajner, M & García-Romano, L. (2022). Teaching-Learning Sequence Co-design to Address COVID-19 as a Socio-Scientific. Science & Education. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00362-y>

Moser, S. C. (2016). Can science on transformation transform science? Lesson from co-design. Current Opinion on Environmental Sustainability, 20,106-115. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.10.007>

Nguyen, A., & Catalán-Matamoros, D. (2020). Digital mis/disinformation and public engagement with health and science controversies: fresh perspectives from Covid-19. Media and Communication, 8(2), 323-328. <https://doi.org/10.17645/mac.v8i2.3352>

Perines, H. (2017). Las murallas invisibles entre la investigación educativa y los docentes. Ciencia y Educación, 1 (1):11-21. <http://dx.doi.org/10.22206/cyed.2017.v1i1.pp11-21>

Saribas, D., & Çetinkaya, E. (2021). Pre-service teachers' analysis of claims about COVID-19 in an online course. Science & Education, 30(2), 235-266. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00181-z>

