

Desarrollo de habilidades argumentativas a través de una unidad didáctica, en la formación inicial de docentes en Física

Gonzalo Campos Moncada^{1*}

Resumen

En las últimas décadas se ha propuesto la argumentación científica como un medio para promover aprendizajes científicos profundos y alfabetizadores, al mismo tiempo que constituye herramienta de construcción y evaluación del conocimiento científico. Pese a ello, existen evidencias de que no se proveen de oportunidades sistemáticas y rigurosas que permitan desarrollar la habilidad por parte de estudiantes, ni tampoco se le ofrecen éstas a futuros docentes de Física, lo que les impediría promover argumentación en sus clases de ciencia.

Esta investigación busca “Evaluar el impacto de una secuencia didáctica en la habilidad de argumentar científicamente de los estudiantes de Pedagogía en Física y en las percepciones que éstos tienen sobre el papel de la argumentación en la construcción del conocimiento científico”. Para ello, se realiza una intervención en el contexto de un curso de Mecánica de primer año, de Pedagogía en Física de una universidad pública de Santiago.

Entre los resultados obtenidos se constata que, pese a tener nociones sobre la definición y finalidad de la argumentación científica, los y las estudiantes de Pedagogía en Física se auto perciben incapaces de promover argumentación científica en el aula. Por otro lado, menos de un 30% de los estudiantes participantes alcanzaron los dos niveles más altos de argumentación científica escrita (de acuerdo con el enfoque dialógico de Petri-Rusdiana, 2017), mientras que el 38% alcanza los dos niveles más altos, en concordancia con el enfoque estructural de Cébrian-Robles (2018). Se concluye que es relevante incluir explícitamente la argumentación en los programas de los cursos de Física, con el fin de que puedan comprender la Física en su contexto, más allá de una abstracción matemática.

Palabras clave: Argumentación científica; Formación inicial docente; Profesores de física.

¹Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile
gonzalo.campos.moncada@gmail.com

1. Introducción

En la actualidad vivimos en una sociedad que exige que sus miembros sean capaces de tomar decisiones informadas y participar en el debate público. Sin embargo, ante un escenario de sobreabundancia de información (real y falsa), es necesario que los/as estudiantes aprendan a evaluar críticamente la información y las afirmaciones que pueden encontrar en las redes sociales u otros medios de comunicación, lo que exige que la educación en ciencias debería ocuparse no sólo del conocimiento de hechos científicos, sino también de brindar lugar al proceso de razonamiento crítico y argumentativo que permita a los estudiantes entender la ciencia como un medio de conocer. Ante dicho desafío, la argumentación científica se posiciona como una herramienta que permitiría evaluar conocimiento a partir de evidencias y justificaciones disponibles, promovido por el Mineduc, pero no se detallan metodologías o estrategias para lograrlo. En efecto, el estudiantado no recibe instancias donde pueda aprender a argumentar sistemáticamente, y algunos autores sostienen que tampoco los programas de formación de docentes se focalizan en la argumentación, lo que repercute en que tengan dificultades para proponer escenarios argumentativos en sus clases de ciencias o para evaluar la habilidad.

Pese a lo anterior, Larraín y Burrows (2020) sostienen que argumentar pertinentemente es algo que se aprende, pero se requieren acciones de enseñanza explícitas y deliberadas para ello, por lo que para que los/as futuros/as docentes sean capaces de proponer escenarios donde el estudiantado participe en prácticas científicas, como la argumentación, entonces es necesario incorporarla en la formación inicial de docentes. Por su parte, Simon et. al. (2006) señalan que es necesario no solo enseñar a argumentar, sino también involucrar al docente para que tome conciencia y analice sus percepciones sobre la argumentación.

2. Metodología o implementación según corresponda

Esta investigación se posiciona desde un paradigma sociocrítico, pues se busca que los individuos, a través de una acción innovadora, experimenten la transformación de una realidad con la cual no están conformes. Es del tipo Investigación – Acción, pues surge a partir de la experiencia vivida como estudiante de pregrado, y como ayudante del curso por más de 4 semestres, y se propone con el fin de abordar la argumentación específicamente en Física (en particular, en Mecánica). Sin embargo, se considera esta investigación de un alcance exploratorio, pues si bien existe numerosa literatura sobre la argumentación científica, ésta se reduce enormemente si consideramos el contexto particular de la formación inicial de docentes de Física.

Para ello, se diseña una Unidad Didáctica de 7 sesiones con el fin de promover la argumentación científica como herramienta de construcción y evaluación del conocimiento científico, y como medio para promover aprendizajes científicos profundos y alfabetizadores. Debido a que la Unidad didáctica se realiza en horario de clase del curso de Mecánica, se extiende la invitación a todo/a estudiante que esté cursando el ramo, sin obligatoriedad ni calificación asociada a éste. No es posible indicar que es un grupo representativo de la generación, pues la asistencia fue variada a lo largo de las sesiones.

Con el fin de evaluar la habilidad argumentativa de forma escrita, antes y después de la intervención, se diseñan dos problemas de Mecánica, similares en dificultad, acompañado por tres opiniones controversiales sobre los problemas de hipotéticos estudiantes. Se resalta que el problema sea entendible y abordable por parte de los estudiantes, de modo que el énfasis no recaiga

en el manejo conceptual, sino los argumentos que sustenten sus respuestas. La habilidad argumentativa es evaluada de acuerdo con las pautas presentadas por Cébrian-Robles (2018) y Petri-Rusdiana (2017), que analizan los argumentos desde las perspectivas estructural y dialógica, respectivamente. Además, se utiliza el cuestionario sobre las percepciones del estudiantado respecto a la argumentación científica planteado por Ruiz-Ortega (2021), antes y después de la intervención, con el fin de observar una posible evolución en estas percepciones.

Por último, para analizar la persistencia o evolución de las percepciones que tuvieron sobre la argumentación, se propone realizar un Focus Group en el mes de diciembre, con algunos/as estudiantes participantes.

3. Resultados o discusión

Esta investigación se encuentra en la etapa de recolección de los resultados posteriores a la intervención, por lo que no se cuenta con los resultados finales. Sin embargo, se cuenta con los resultados previos a la intervención, de donde es posible señalar que, pese a que existe una noción generalizada de lo qué es la argumentación científica, no tienen claridad sobre la finalidad y beneficios de argumentar en la ciencia y en la educación científica. Al mismo tiempo, se percibe inseguridad al momento de enfrentarse a la tarea de promover argumentación en el aula como futuro docente de Física.

En cuanto a la habilidad de argumentar científicamente, se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 1), de acuerdo con cada pauta utilizada:

Tabla 1. Resultados argumentación científica

RESUMEN	Putri - Rusdiana	Cebrian-Robles (Estructural)		
		Conclusión	Pruebas	Justificación
Nivel 1	2	3	1	2
Nivel 2	7	7	5	8
Nivel 3	7	9	4	2
Nivel 4	5	3	12	10
Nivel 5	1	-	-	-

Se espera poder hacer una comparación sobre los resultados que obtuvieron los estudiantes en el cuestionario de percepciones y en la evaluación de la habilidad argumentativa antes y después de la intervención, y triangular los datos obtenidos con lo que se pueda observar en el Focus Group que se realizará en la semana entre el 26 de 29 de diciembre del año 2023.

4. Reflexiones finales o conclusión

Incluso aunque no se muestre diferencia entre los cuestionarios de percepciones y evaluaciones de la argumentación escrita antes y después de la intervención, la experiencia de diseñar y ejecutar una Unidad Didáctica con futuros docentes constituye un avance hacia un pertinente tratamiento de la argumentación en la Formación Inicial de Docentes de Física. Para ello, es necesario que otros/as investigadores se animen a proponer nuevas estrategias o diseños para enseñar argumentación con futuros docentes de Física, así como un reconocimiento e inclusión rigurosa en los programas universitarios.

Referencias

- Cebrián Robles, Daniel & Mariscal, Antonio & López, Angel. (2018). Preservice elementary science teachers' argumentation competence: impact of a training programme. *Instructional Science*, 46. 1-29. 10.1007/s11251-018-9446-4.
- Larraín, A., Burrows, F. (2020). Las pautas sí importan. Efecto del uso de pautas sobre la calidad de la escritura argumentativa en la universidad. Recuperado de <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000100115>, *Formación Universitaria*, 13(1), 115-126
- Putri, M. D. y Rusdiana, D. (2017). Identifying students' scientific argumentation skill at junior high school 1 argamakmur, north bengkulu. *International E-Journal of Advances in Education*, 3(9), 566-572.
- Ruiz-Ortega, F. J. y Dussán, C. (2021). Competencia argumentativa: un factor clave en la formación de docentes. *Educación y Educadores*, 24(1), 30-50. DOI: <https://doi.org/10.5294/educ.2021.24.1.2>
- Simon, S., Erduran S. y Osborne, J. (2006). Learning to Teach: Research and development in the science classroom. *International journal of science education*, 28(2), 235-260.