



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

ACCIONES DOCENTES Y EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN EN EL AULA

Autor. 1 Francisco Javier Ruiz Ortega. 1 Universidad de Caldas, Manizales-Colombia. francisco.ruiz@ucaldas.edu.co

Tema. Eje temático 1.

Modalidad. 1. Nivel educativo universitario.

Resumen. La argumentación como competencia cognitiva de orden superior, debe ser un propósito en los escenarios de formación de los futuros docentes. El objetivo de esta investigación fue identificar y relacionar criterios necesarios para el desarrollo de la argumentación y las actividades que en el aula se realizan. Fue una investigación cualitativa, con alcance descriptivo. En ella, a partir de las respuestas dadas por 133 futuros docentes, se pudo identificar que, en el aula, acciones como resolver ejercicios y presentar pruebas escritas, son las de mayor frecuencia, contrario a aquellas que facilitarían el desarrollo de la argumentación: las controversias socio científicas, los debates o el análisis de casos. Resultados que invitan a replantear el trabajo del docente, si se pretende desarrollar procesos cognitivos superiores como la argumentación.

Palabras claves. argumentación, formación docente, contextualización, trabajo en equipo

Referente teórico

Desde hace ya dos décadas, la argumentación además de considerarse como proceso social-situado, dialógico, dialéctico, epistémico y multimodal, es una herramienta fundamental para la co-construcción de comprensiones más significativas de los temas o fenómenos discutidos en el aula y para posibilitar la autorregulación metacognitiva y metaemocional de los estudiantes (Jiménez, Álvarez y Lago, 2017; Blanco, 2015; Ruiz y Ocampo, 2019; Ruiz, Márquez, Badillo y Rodríguez, 2018; Lourenço, Abib y Murillo, 2016). Autores como Jiménez Aleixandre (2010); Autor manifiestan la necesidad de incorporar explícitamente la argumentación en el aula, si se pretende desarrollar pensamiento crítico en los estudiantes y generar, de manera simultánea, la comprensión de los conceptos científicos. Pese a esta necesidad, se conoce que los futuros docentes aún no se encuentran preparados para asumir este reto, situación que genera una lógica consecuencia en sus estudiantes, evidenciada en diferentes pruebas internas y externas a las que son sometidos en su formación académica (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015; Lourenço, Abib y Murillo, 2016; Archila, 2016)

Lograr mitigar un poco estas dificultades pasa por indagar al interior de los escenarios de formación docente, cuáles podrían ser los aspectos que facilitarían, en los escenarios de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, desarrollar procesos argumentativos y, si esos criterios, son coherentes con aquellas estrategias didácticas que aplican los responsables de dichos procesos formativos. Conocerlo ayudaría a establecer estrategias de intervención que aporten elementos de orden teórico y metodológico, a los docentes, para acercarnos al propósito de asumir con seriedad desarrollar procesos cognitivos de orden superior como la argumentación.

Bajo las consideraciones anteriores, el trabajo que se expone tuvo como propósito central identificar, según los docentes en formación, los criterios necesarios para desarrollar procesos argumentación en clase de ciencias y su relación con las acciones realizadas por los docentes responsables de su proceso formativo.

Metodología



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

Se desarrolló una investigación enmarcada en los parámetros cualitativos y con un alcance descriptivo (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010). La población estuvo constituida por 133 estudiantes, del programa de Licenciatura en Biología y Química de la Universidad de Caldas. A ellos se les aplicó un cuestionario constituido por la combinación de preguntas abiertas y cerradas (12 en total). Las respuestas a las preguntas abiertas se analizaron desde la perspectiva del análisis del discurso en el aula (Candela, 1999), en donde se identifican oraciones con sentido y se van construyendo códigos y categorías de manera inductiva. La sistematización se realiza en Atlas-ti. Los análisis estadísticos a las preguntas cerradas (tipo escala Likert) fueron realizados utilizando el software XLSTAT 2014. Para esta comunicación se presentan los análisis realizados a dos preguntas específicamente:

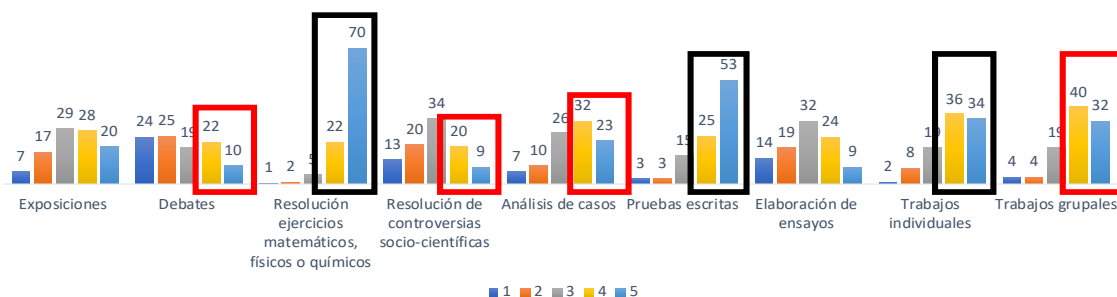
Pregunta 5. Valora, de 1 a 5, la presencia de las siguientes actividades en tus clases, siendo 1 menor presencia y 5 mayor presencia: a) Exposiciones; b) Debates; c) Resolución de ejercicios matemáticos, físicos o químicos; d) Resolución de problemas sociocientíficos; e) Análisis de casos; f) Pruebas escritas; g) Elaboración de ensayos; h) Trabajos individuales e i) Trabajos grupales.

Pregunta 5: Si el reto es promover la argumentación en clase de ciencias, cuáles aspectos, en relación con el docente, el estudiante y el contenido consideras deben tenerse en cuenta para lograr este reto (escribe tres criterios para cada uno de ellos).

Resultados y discusión

En el gráfico 1 se puede notar, para el contenido, que el principal criterio asignado por los futuros docentes es “estar contextualizado”; para los docentes, los siete criterios fueron agrupados en dos aspectos: el Saber (consciencia del sujeto y conocimiento disciplinar) y Saber Hacer (aplicar estrategias, saber preguntar, argumentar, contextualizar y evaluar) y, para ellos como estudiantes, los criterios expuestos se ubican en el Ser (actitudes y motivaciones); el Saber (conocimiento disciplinar) y Saber Hacer (argumentar).

Gráfico 1. Criterios asignados como necesarios al contenido, docente y estudiante, para el desarrollo de la argumentación en el aula de ciencias.



Fuente. Propia.

Comparando criterios entre docentes y estudiantes, es relevante la ubicación de éstos en el Saber y el Saber Hacer, dos dimensiones comunes entre ellos, y fundamentales, si se asume la argumentación como una competencia. Sin embargo, se resalta la ausencia, en los docentes, de dimensiones como el Ser y el Saber Convivir, ésta última dimensión ausente también en los estudiantes. El énfasis a esta comparación se ubica en la necesidad de asumir, por un lado, que las competencias, cualquiera de ellas, es un constructo dinámico, flexible e integrado no sólo por conocimientos disciplinares o procedimentales, sino también, por actitudes, valores y afectos, importantes para el trabajo en equipo y la resolución de problemas contextuales. En este sentido, dar énfasis a lo disciplinar y procedimental, marginaría a la argumentación, como competencia, para potencializar, en los estudiantes, el desarrollo de aspectos de orden emotivo y valorativo, indispensables, como se dijo, para sus aprendizajes y el desarrollo de pensamiento crítico.

Ahora, al comparar explícitamente criterios del docente y del contenido con las actividades que se presentan en el aula, se puede decir lo siguiente: En relación con los primeros, la contextualización es un criterio común para el docente y los contenidos; criterio que puede materializarse en la incorporación de estrategias como la resolución de controversias socio-científicas, los debates o el análisis de casos (Autor; Simonneaux, 2001; Kuhn, 1993, Leitão, 2000). Con ellas, además de aceptarse la presencia de un auditorio (característica de la argumentación social-situada), se da la posibilidad para que, a partir de la discusión de diferentes saberes o conceptos, se co-construyan comprensiones más profundas de los temas o fenómenos abordados en el aula. Sin embargo, en el aula, las acciones de mayor frecuencia distan de este tipo de estrategias; ya que, según los futuros docentes, en el aula se aplican estrategias de poco alcance para lograr desarrollar la argumentación: resolver ejercicios matemáticos, físicos o químicos, con un 90,7% y atender a pruebas escritas, con un 78,2%.

Para terminar, si hay un elemento que puede acercarnos a rescatar una acción positiva en los docentes y que se considera vital para el desarrollo de la argumentación. Me refiero al trabajo en pequeños grupos. Su importancia radica, precisamente, en que su incorporación podría cambiar el rol del docente y pasar de una función autoritaria y reproductora del contenido a otra en donde se asume como mediador y facilitador de la pluralidad de puntos de vista en el aula (Osborne, 2009).

Conclusiones

Desarrollar la argumentación en el aula de clase, es una tarea desafiante que exige del docente, una acción fundamental: contextualizar el contenido que comunica en el aula de ciencias. Para ello, existen al menos, tres estrategias que facilitarían este propósito: incorporar las controversias socio científicas, promover el debate ó analizar casos. Aquí, el contenido sirve de



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

pretexto, tanto para la comprensión de las ciencias, como para el desarrollo de la competencia argumentativa y el trabajo en equipo. Sin embargo, es una acción que, desde los resultados de esta investigación, no se realiza en el aula.

De igual manera, el trabajo en equipo, debe seguirse consolidando como estrategia del docente para favorecer, de manera consciente, el desarrollo de la competencia argumentativa.

Finalmente, es importante invitar al reconocimiento de criterios vinculados con el ser y el convivir, como aspectos indispensables para facilitar el desarrollo de la argumentación como competencia, desde la mirada integral y holística que ella demanda.

Referencias bibliográficas

- Archila, P. A. (2016). ¿Cómo formar profesores de ciencias que promuevan la argumentación?: Lo que sugieren avances actuales de investigación. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(3), 399-432.
- Blanco, P. (2015). Modelización y argumentación en actividades prácticas de Geología en secundaria. (Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela, España). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=122883>
- Candela, A. (1999). Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso. México: Paidós.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). México: McGraw Hill.
- Jiménez-Aleixandre, M. (2010). 10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas. Barcelona: Graó.
- Jiménez Aleixandre, M., Álvarez Pérez, V., & Lago Lestón, J. (2017). La argumentación en los libros de texto de ciencias. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 36, p.35-58. Recuperado de <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7232>
- Kuhn, D. (1993). Science as argument: Implications for teaching and learning scientific thinking. *Science Education*, 77, 319-337.
- Leitão, S. (2000). The potential of argument in knowledge building. *Human Development*, 6, 332-360.
- Lourenço, A., Abib, M., y Murillo, F. (2016). Aprendendo a ensinar e a argumentar: saberes de argumentação docente na formação de futuros professores de química. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 16(2), 295-316.
- Osborne, J. (2009). Hacia una pedagogía más social en la educación científica: el papel de la argumentación. *Educación Química*, 20(2), 145-154.
- Ruiz Ortega, F. J., Tamayo Alzate, O. E., y Márquez Bargalló, C. (2015). A model for teaching argumentation in science class. *Educação e Pesquisa*, 41(3), 629-646.



Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126.
Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

-
- Ruiz, F., Márquez, C., Badillo, E., y Rodríguez, M. (2018). Desarrollo de la mirada profesional sobre la argumentación científica en el aula de secundaria. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 35-52. doi:10.5209/RCED.53452
- Ruiz F. y Ocampo, L. (2019). Relaciones de cooperación y especialización entre la argumentación y múltiples lenguajes en la clase de ciencias. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, (5), 57-72. doi:10.1344/did.2019.5.57-72
- Simonneaux, L. (2001). Role-Play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis. *International Journal of Science Education*, 23, 903–927.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.