Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero **Extraordinário. ISSN impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Concepciones de profesores en formación inicial acerca de la argumentación en la enseñanza de las ciencias

Ramos, Wilmar Francisco[1 2] , Stipcich, María Silvia[2], Domínguez, María Alejandra[2 3] & Castiblanco, Olga Lucía[4]

RESUMEN

Esta comunicación presenta las concepciones de profesores en formación inicial acerca de la argumentación en sus futuras clases de ciencias naturales. En el marco de un proyecto de investigación que busca conocer las formas de argumentación de profesores en formación inicial y contribuir al desarrollo de la habilidad argumentativa, se aplicó una encuesta online a cuatro grupos de estudiantes en universidades de Colombia y Argentina que se forman para ser futuros docentes de ciencias. A partir de las respuestas obtenidas se infirieron concepciones sobre lo que es argumentar, concepciones sobre cómo enseñar ciencias argumentativamente, y concepciones sobre la relación entre la argumentación y el conocimiento científico. Los resultados ratificaron el uso la práctica como elemento importante para el desarrollo de la habilidad argumentativa, aún cuando también inferimos de las respuestas que los estudiantes entienden enseñar de formas diferentes.

PALABRAS CLAVE: Concepciones, formación inicial docente, argumentación

CATEGORÍA: 2 (Trabajo de investigación en proceso)

TEMÁTICA: 2 (Modelización, argumentación, contextualización en educación en ciencias)

INTRODUCCIÓN

Es importante explorar las concepciones de argumentación de profesores de ciencias durante su formación inicial porque ellas permitirán fundamentar las intervenciones educativas más convenientes en el aula de clase. El objetivo del presente estudio es conocer lo que los futuros docentes entienden por

[1]Doctorando en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Correo electrónico: wframosc@exa.unicen.edu.ar
[2] Centro de Educación en Ciencias con Tecnología (ECienTec), Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN-CICPBA, 7000 Tandil, Argentina. Correo electrónico: silcich@gmail.com
[3] Correo electrónico: malejandradominguez@gmail.com
[4] Proyecto Curricular Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias y Educación, UDFJC, 110741 Bogotá, Colombia. Correo electrónico: ocastiblanco@yahoo.com

argumentación, cómo ellos enseñarían ciencias usando la argumentación, e inferir si establecen alguna relación entre la argumentación y el conocimiento científico.

Con el propósito de expresar la noción de concepciones que nos sirve de referencia, revisamos trabajos como el de López, Echeita, & Martín (2010), quienes usan indistintamente la palabra concepción, creencia, presupuesto, perspectiva, visión o representación. Por otra parte, Gutiérrez & Correa (2008) entienden las concepciones como bases conceptuales construidas por los sujetos, de esta manera relacionan por ejemplo las concepciones implícitas con ideas previas, representaciones mentales o concepciones intuitivas. Autores como Ruiz, Tamayo, & Márquez (2013) aceptan que las concepciones de los docentes son marcos organizacionales en donde se pueden encontrar creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias, entre otras. Todas ellas coinciden en señalar que las concepciones son de naturaleza cognitiva, influyen en los procesos de razonamiento de los sujetos y por ello condicionan la forma en que se afrontan las tareas y se percibe el mundo.

Junto a lo señalado por Ruiz, Tamayo, & Márquez (2013), resaltamos las nociones de concepción y creencia que han sido vinculadas por D'Amore & Fandiño (2004):

> "la creencia (convicción) es una opinión, conjunto de juicios/expectativas, aquello que se piensa a propósito de algo y que el conjunto de las convicciones de alguien (A) sobre un determinado aspecto (T) forma la concepción (K) de A relativa a T. Además, estos autores establecen que "si A pertenece a un grupo social (S) y comparte con los demás miembros de S el mismo conjunto de convicciones relativas a T, entonces K es la concepción de S relativa a T" " (Bohórquez, 2014, pág. 5).

CONTEXTO

El estudio se desarrolló con estudiantes de cuatro programas de educación superior en formación de profesores de ciencias naturales. Se aplicó una encuesta a 46 estudiantes provenientes de cuatro asignaturas diferentes, cada una a cargo de un docente vinculado a los siguientes programas de formación docente: licenciatura en física y licenciatura en química de una universidad pública en la ciudad de Bogotá, Colombia, profesorado en física de una universidad pública en la ciudad de Tandil, provincia de Buenos Aires, Argentina,

y profesorado en química de una universidad provincial en la ciudad de Concepción del Uruguay, provincia de Entre Ríos, Argentina.

CUESTIONARIO

En la tabla 1 presentamos las preguntas que conformaron cada una de las secciones del cuestionario.

Tabla 1. Cuestionario

Preguntas	**¿Qué queremos encontrar?**
1. Género 2. Edad 3. Carrera e institución 4. Año de cursada	Información sociodemográfica sobre las características de la población de estudiantes que fueron seleccionados para el estudio.
5. Has trabajado como profesor(a) de ciencias? 6. ¿En qué cursos has trabajado como profesor(a)? 7. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando como profesor(a)?	Información sobre el ejercicio docente que tienen los estudiantes que fueron seleccionados para el estudio y su antigüedad en el campo laboral.
8. De las siguientes imágenes, para ti ¿cuál(es) representa(n) mejor lo que significa argumentar?. 9. ¿Qué te llama la atención de esa(s) imagen(es) para que la(s) hayas(s) escogido? 10. Si tuvieras que elegir alguna palabra para definir lo que es "argumentar", ¿qué palabras elegirías?. Por favor escribe tres (3) palabras.	Indicios sobre las creencias en relación a qué es argumentar, e indicios sobre la naturaleza de la argumentación.
11. Durante tu formación, ¿has estudiado aspectos que tienen que ver con la argumentación para aprender o enseñar ciencias? 12. ¿a qué crees que se deba esto?	Información sobre el reconocimiento de esa idea de argumentación en la formación que han recibido a lo largo de su carrera, y cómo se refleja o debería reflejar esa idea de argumentación.
13. Indique el grado de apreciación: "Los autores afirmaban que se debía ayudar a los estudiantes a reconocer la importancia de los argumentos científicos y, en ese sentido, la enseñanza de las ciencias debería proponer instancias para su aprendizaje y práctica." (Chion, Meinardi, & Adúriz-Bravo, 2014, pág. 988), ¿Por qué? 14. Indique el grado de apreciación: Como	La relación entre la importancia de los argumentos científicos y su enseñanza y aprendizaje.

Preguntas	**¿Qué queremos encontrar?**
en la actividad científica se argumenta entonces habría que enseñar a argumentar. ¿Por qué? 15. Indique el grado de apreciación: Los docentes de ciencias enseñamos modelos científicos, leyes, ecuaciones, no argumentos.	
16. Indique el grado de apreciación: Un buen argumentador se construye a partir de años de aprendizaje. ¿Por qué?	Elementos que toman como relevantes para un buen ejercicio argumentativo del profesor.
17. ¿Cómo enseñarías a argumentar?, puedes escoger una o varias entre las siguientes opciones para combinar y construir un modelo: Validando la explicación del estudiante más adelantado, construyendo una explicación conjunta, comparando lo que se dice con el modelo establecido por la ciencia, desarrollando un nuevo lenguaje para afinar la explicación. ¿algún comentario?	Detectar los objetivos que se pretenden alcanzar cuando se argumenta en la clase de ciencias.
18. En tu rol de futuro profesor, por favor describe cómo consideras que debes gestionar tu clase para que esté fundamentada en el uso de la argumentación. Es para mí importante que me respondas con la mayor honestidad, de la manera más sincera y explícita posible. En tu respuesta puedes hacer alusión a las acciones que efectuarías en la clase, a cómo organizar el grupo de estudiantes, a las orientaciones que darías a los mismos o cualquier otro aspecto que asumas hace parte de la descripción de tu gestión, siempre teniendo en cuenta que estás en un ambiente de aprendizaje específico que se fundamenta en el uso de la argumentación.	Indicios sobre cómo debería ser la gestión de aula de un profesor de ciencias para enseñar argumentativamente.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Un primer movimiento de análisis consistió en clasificar las 18 preguntas según su contribución al aspecto conceptual, didáctico o epistemológico (Ruiz, Tamayo, & Márquez, 2013), con el fin de inferir las creencias en las respuestas. Un segundo movimiento en el análisis consistió en formar la concepción a partir del conjunto de creencias identificadas.

Aspecto conceptual

En términos de acercarnos cada vez más a proposiciones que sean conclusión del análisis, podemos decir que los encuestados entienden que argumentar es:

1. Opinar acerca de un tema o problema.
2. Defender un punto de vista a través de un debate o discurso.
3. Dialogar para convencer a otra persona acerca de un tema.

Aspecto didáctico

En relación a cómo el docente llevaría adelante la enseñanza de las ciencias bajo el uso de la argumentación, podemos decir que los encuestados entienden que se enseña ciencias argumentativamente al centrar la atención en:

1. La acción comunicacional que debe realizar el estudiante.
2. La acción comunicacional que debe realizar el profesor.
3. Los contenidos y recursos desde la didáctica que debe utilizar el profesor.
4. El formato de trabajo en el aula de clase.

Aspecto epistemológico

Inferimos que los encuestados conciben la relación entre la argumentación y el conocimiento, en la medida en que:

1. La argumentación es una vía para la construcción de conocimiento científico.
2. La argumentación es una vía para la evaluación del conocimiento científico.

CONCLUSIONES

Los profesores de ciencias en formación inicial conciben en la actividad argumentativa la existencia de posturas o puntos de vista, la necesidad de defenderlos en el debate y la intención de convencer al "otro" como estrategia para la defensa. Estos elementos se articulan con las consideraciones que tomamos en el marco teórico (Ramos, Stipcich, & Domínguez, 2018), donde señalamos que la argumentación es una actividad verbal, social y racional destinada a convencer a un interlocutor que evalúa nuestros argumentos de manera racional, con el propósito de resolver una diferencia de opinión, tal como lo propone la perspectiva pragmadialéctica (Eemeren van & Grootendorst, 2002).

Los futuros docentes de ciencias conciben que el papel del profesor debe ser el de crear un ambiente argumentativo a partir de la confrontación de argumentos científicos, y que para enseñar ciencias argumentativamente se requiere de la práctica y del desarrollo de habilidades. En este sentido, las actividades que

diseñemos para promover la habilidad argumentativa se enmarcan dentro de las prácticas colaborativas (Fiorentini, 2008), y tendrán presentes los elementos que identificamos en el estado del arte de la investigación: la definición, explicación, descripción, y las intervenciones discursivas del docente (Ramos, Stipcich, Domínguez, & Mosquera, 2017).

Los profesores de ciencias en formación conciben la argumentación como un mecanismo de evaluación del conocimiento científico. Esta concepción está en sintonía con uno de los propósitos de nuestra investigación, mejorar la calidad de los argumentos. Desde la perspectiva epistémica de la argumentación (Biro & Siegel, 2008), un argumento es válido cuando sus conclusiones gozan de apoyo positivo adecuado por parte de las premisas que lo componen, y en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, cuando el argumento está orientado hacia los consensos científicos.

Por otra parte, la fundamentación teórica sobre la noción de argumentación científica escolar, que permitirá una discusión con mayor profundidad de los resultados encontrados, será el propósito de una posterior comunicación.

REFERENCIAS

Biro , J., & Siegel, H. (2008). Rationality, Reasonableness, and Critical Rationalism: Problems with the Pragma-dialectical View. *Argumentation*(22), 191-203.

Bohórquez, L. (2014). Las creencias vs las concepciones de los profesores de matemáticas y sus cambios. En Compiladores, *Congreso Iberoamericano de ciencia, tecnología, innovación y educación* (págs. 1-27). Buenos Aires.

Chion, A., Meinardi, E., & Adúriz-Bravo, A. (2014). La argumentación científica escolar: contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad. *Ciên. Educ., 20*(4), 987-1001.

D'Amore, B., & Fandiño, M. (2004). Cambios de convicciones en futuros profesores de matemática de la escuela secundaria superior. *Epsilon, 20*(1), 25-43.

Eemeren van, F. H., & Grootendorst, R. (2002). *Argumentación, comunicación y falacias: una perspectiva pragma-dialéctica.* (C. López S., & A. M. Vicuña N., Trads.) Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Fiorentini, D. (2008). ¿Investigar prácticas colaborativas o investigar colaborativamente? En M. Borda, & J. De Loiola Araújo, *Investigación cualitativa en educación matemática* (págs. 43-72). México: Limusa.

Gutiérrez, M., & Correa, M. (2008). Argumentación y concepciones implícitas sobre Física: un análisis pragmadialéctico. (U. C. Colombia, Ed.) *Acta Colombiana de Psicología, 11*(1), 55-63.

López, M., Echeita, G., & Martín, E. (2010). Dilemas en los procesos de inclusión: explorando instrumentos para una comprensión de las concepciones educativas del profesorado. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 155-176.

Ramos, W. F., Stipcich, S., & Domínguez, A. (2018). El discurso argumentativo de profesores de física en formación inicial: algunos referentes teóricos. *En prensa*, 1-10.

Ramos, W., Stipcich, M., Domínguez, M., & Mosquera, C. (2017). La formación en argumentación de futuros profesores de física: revisión de estudios actuales. *Revista Enseñanza de la Física, 29*(Extra), 121-128.

Ruiz, F., Tamayo, Ó., & Márquez, C. (2013). La enseñaza de la argumentación en ciencias: un proceso que requiere cambios en las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas y en la estructura argumentativa de los docentes. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos,* 9(1), 29-52.