



Análisis de las concepciones de futuros profesores de Física acerca de la argumentación en contexto escolar

Ariane Baffa Lourenço^a, André Luiz Martinez^b, Jorge Enrique Rueda Parada^c

^{a, b} Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brasil

^c Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Pamplona, Colombia,

ARTICLE INFO

Received: January 10, 2017

Accepted: February 9, 2017

Available on-line: May 1, 2017

Keywords: Physics future teachers, argumentation, conceptions

E-mail addresses:

marianebuffa@gmail.com,

jorgeenriquereda@gmail.com.

ISSN 2007-9842

© 2013 Institute of Science Education.

All rights reserved

ABSTRACT

In recent years, it has been increasingly paid attention to the study of argumentation in science classes at different educational levels. It has been shown that the argument is a meaningful strategy that helps develop students' understanding of scientific concepts, building science and critical training, among other contributions. One aspect little discussed in the literature is the preparation of teachers in argumentation, especially teachers of exact sciences. In this paper we seek to identify the conceptions Physics future teachers have on argumentation and study these concepts in relation to the theoretical contributions of the subject. It has been made the description and characterization of such conceptions in a population of 29 students (21 freshmen and 8 junior) in training as teachers of physics at a Brazilian university. For the collection of the data it has been applied a survey with six open questions concerning argumentation and the analysis has been made based on the methodology of content analysis, which has allowed the formation of categories of units of meaning of the subject. We identify students' conceptions about argumentation in four perspectives: a) the definition of argumentation, that the conception of students that argumentation highlighted is the defense of an idea, b) school experiences of future teachers in argumentative actions mostly related to participation in class discussion in the human subjects; c) the role of argumentation in class, highlighting the encouragement of students' critical thinking and d) teaching strategies that can promote class argumentation, in which the debate strategy was stressed. The results show that some conceptions of the students approach the literature on argumentation in science education, however, considers the need to expand and deepen actions are formulated. Keywords: Physics future teachers, argumentation, conceptions.

En los últimos años se ha prestado atención de manera creciente al estudio de la argumentación en las clases de ciencias en los diferentes niveles educativos. Se ha demostrado que la argumentación es una estrategia significativa, que ayuda a desarrollar en los alumnos la comprensión de los conceptos científicos, la construcción de la ciencia y su formación crítica, entre otras contribuciones. Un aspecto poco abordado en la literatura es la preparación de profesores, en especial de ciencias exactas, sobre la argumentación. En este trabajo buscamos identificar las concepciones que futuros profesores de Física tienen sobre la argumentación y estudiar estas concepciones en relación con las aportaciones teóricas de la temática. Se ha hecho la descripción y la caracterización de tales concepciones de una población de 29 estudiantes (21 del primer año y 8 del tercer año) del curso de formación de profesores de física de una universidad brasileña. Para la recogida de los datos se ha aplicado una encuesta con seis preguntas abiertas relativas a la argumentación y se ha hecho el análisis con base en la metodología de Análisis de Contenido, que ha permitido la formación de categorías de unidades de significados de la temática. Identificamos concepciones de los estudiantes sobre la argumentación en cuatro

perspectivas: a) la definición de argumentación, en que se destacó la concepción de los estudiantes de que argumentación es la defensa de una idea, b) las experiencias escolares de los futuros docentes en acciones argumentativas, en su mayoría relacionadas con participación en debates en clases de asignaturas de la área de humanidades; c) el rol de la argumentación en clase, con destaque para el estímulo al pensamiento crítico del estudiante y d) las estrategias de enseñanza que pueden promover la argumentación en clase, en que se destacó el debate. Los resultados muestran que algunas concepciones de los estudiantes se acercan a la literatura sobre argumentación en la enseñanza de las ciencias, sin embargo, se considera la necesidad de que se formulen acciones para ampliarlas y profundizarlas.

I. INTRODUCCIÓN

A la educación se le ha encomendado la misión de posibilitar en los alumnos de los diferentes niveles de escolaridad una educación amplia, que involucre no solamente la formación del ciudadano para el mercado laboral, sino también que tengan capacidad de actuación crítica ante la sociedad (Guimarães e Mendonça, 2015). La argumentación científica es una teoría que puede ayudar con esta formación, la cual se configura como una habilidad de pensamiento, que se puede trabajar en diferentes áreas del conocimiento, como las ciencias. La argumentación científica en el contexto del aula puede promover la comprensión de conceptos científicos y socio-científicos, lo que contribuye en la formación del ciudadano, preparándolo para promover articulaciones entre la dimensión social y la científica mediante la utilización de conceptos en la composición de los argumentos (Mendes & Santos, 2013), para por ejemplo la toma de decisiones. De otra parte, la capacidad de argumentación, permite relacionar explicaciones y pruebas, usándolas para validar enunciados, teorías y modelos, contribuyendo en la construcción del entender de las ciencias (Jiménez- Aleixandre, 2010; Jonassen & Kim, 2010; Walker & Sampson, 2013).

Por lo tanto se puede ver, que los procesos argumentativos en el aula se configuran como necesarios y donde el profesor asume un papel importante en este proceso, no solamente creando ambientes favorables para que ello ocurra, sino también como un ejemplo de quien argumenta. Así, cuando el profesor argumenta se puede encontrar con situaciones que lo llevan a comprender las razones por las cuales el estudiante no comprende determinados conceptos científicos (Oliveira, 2015), lo que puede contribuir con su reflexión y mejora de su propia práctica.

Aunque sea de conocimiento del profesor la importancia de promover la argumentación en el aula y el argumento en el contexto de la enseñanza de la ciencia, sea una línea de interés para la comunidad científica, todavía son pocos los estudios que abordan esta cuestión en la formación inicial de los profesores en esta área del conocimiento (Lourenço, Ferreira & Queiroz, 2016; Archila, 2012), especialmente de la física. En esta investigación buscamos identificar las concepciones que futuros docentes de física tienen sobre la argumentación y estudiar estas concepciones en relación con las contribuciones teóricas de la temática. De esta manera, buscamos obtener bases para elaborar una dinámica futura de formación enfocada en el proceso de aprender a enseñar la argumentación con futuros docentes de física.

II. METODOLOGÍA

El contexto de la investigación se hizo con una población de veintinueve estudiantes del curso de Licenciatura en Física (LF), siendo 21 del primer año y 8 del tercer año, todos ellos de una universidad pública del Estado de Mato Grosso do Sul - Brasil, curso que es ofertado en jornada diurna y tiene una duración de ocho semestres. Para conocer las concepciones de los futuros docentes de física sobre la argumentación en el contexto de la clase, se utilizó como instrumento una encuesta que incluye una sección de datos personales y un cuestionario abierto de seis preguntas, con las que se busca identificar el conocimiento de los futuros docentes sobre argumentación y su papel en el aula de clase.

Las preguntas versan sobre los siguientes aspectos: Definición de qué es argumentación, experiencia escolar de los futuros docentes en la participación de actividades de naturaleza argumentativa, el papel de la argumentación en el

contexto del aula de clase, estrategias que pueden promover la argumentación en el aula de clase, conceptos y asignaturas en las que puedan ser trabajadas la argumentación y factores que dificultan la implementación de actividades argumentativas en el aula de clase. Para proceder al análisis de las respuestas utilizamos la metodología de *Análisis de Contenido* (Moraes, 1999), la cual establece cinco etapas: a) preparación de la información, en la que identificamos las respuestas de los alumnos; b) unitarización, en la que realizamos diversas lecturas del material con la finalidad de definir unidades de significado; c) categorización de las unidades de análisis, las cuales fueron agrupadas considerando la parte común entre ellas; d) descripción de las categorías identificadas, procediendo a la descripción de las categorías en una perspectiva cualitativa; y e) interpretación de las categorías, en las que buscamos comprender los fenómenos ocurridos a la luz de nuestros referentes teóricos.

III. RESULTADOS

Las respuestas de los estudiantes fueron analizadas en cuatro aspectos: a) Definición de argumentación; b) experiencias escolares de los futuros profesores en acciones argumentativas; c) el papel de la argumentación en el aula de clase; y b) estrategias de enseñanza que pueden promover la argumentación en clase.

Definición de argumentación

La mayoría de la población de estudio comprende la argumentación como la defensa (34,5%) o la exposición (27,6%) de un concepto a idea (Tabla I).

Con base en estas dos concepciones ellos presentan combinaciones de estos dos aspectos, como se puede ver en la transcripción del alumno A, en la que presenta que argumentar es el proceso de exponer y defender una idea o concepto. Estos puntos de vista van hacia encontrar que la argumentación es una actividad social, intelectual y verbal, dirigida a la aprobación de un auditorio en un tema en particular por medio de los argumentos que se utilizan para justificar o refutar una o más opiniones como defienden Vieira y Nascimento (2009).

Además, los aspectos mencionados por los futuros docentes de utilizar la argumentación con la intención de defensa de un concepto o idea también se hace referencia en las obras de la literatura (Islas, Sgro & Pesa, 2009; Sá & Queiroz, 2007).

Sería exponer una idea a varias personas y tener argumentos para convencerías, o sea, intentar explicar de la mejor manera posible, para hacer con aquello que es verdad absoluta para usted, también se torne en una verdad absoluta para cualquier persona que está oyendo (Aluno A-Primer año).

TABLA I. Categoría obtenida para la concepción de los futuros docente sobre argumentación.

Categorías	Porcentaje de alumnos
Defensa de un concepto o idea	34,5
Exposición de un concepto o idea	27,6
Dialogar sobre un tema	10,3
Exposición y diálogo sobre un concepto o idea	13,8
Exposición y defensa de un concepto o idea	6,9
Exposición, diálogo y defensa de un concepto o idea	6,9

Experiências escolares de los futuros docentes en acciones argumentativas.

En cuanto a los recuerdos de experiencias escolares en una perspectiva argumentativa, 79,3% de los futuros docentes presentaron que participan de actividades en esta perspectiva. Sin embargo, estas actividades estaban basadas en dos acciones, siendo la discusión y debates en grupos, y la exposición de opinión (Tabla II).

TABLA II. Categoría obtenida para actividades argumentativas vivenciadas por los futuros docentes.

Categorías	Porcentaje alumnos
Actividades de discusión y debates en grupos	73,9
Exposición de opinión/lo que usted entiende por	17,4
No responde	8,7

De las actividades escolares argumentativas vivenciadas por los futuros docentes, la mayoría (78,3%) ocurrieron en asignaturas de áreas humanas y solamente el 13% en el área de ciencias exactas. En este sentido, es necesario cambiar este punto de vista con el fin de entender que la ocurrencia o no de la argumentación está fuertemente ligada a la forma en que los temas del plan de estudios se presentan en el discurso del aula (Leitão, 2011), y no como el área de conocimiento.

TABLA III. Categorías obtenidas por área de conocimiento, donde los futuros docentes experimentaron las acciones de argumentativas en el aula.

Categorías	Porcentaje alumnos
Área de Ciencias Humanas	78,3
Área de Ciencias Exactas	13
No responde	8,7

El rol de la argumentación en clase

Para la mayoría de los futuros docentes el papel de la argumentación en el contexto del aula de clase es de estimular el pensamiento crítico de los alumnos (27,58%) y la interacción entre los alumnos (24,14%). Sin embargo, los futuros docentes no señalan que la argumentación puede colaborar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos científicos. Este aspecto debe ser trabajado teniendo en cuenta que la argumentación si posibilita al alumno entrar en el mundo de las ciencias, en la medida que necesita utilizar los instrumentos conceptuales y procedimental es que la cultura científica va construyendo, para hablar, escribir y leer ciencias (Sardà & Puig, 2000).

La mayoría de los futuros docentes (72,4%) señalan que el diálogo, debate o formación de grupos de estudio (Tabla V) son las estrategias más eficaces para la promoción de la argumentación en el aula de clase. Para el desarrollo de tales estrategias se presupone que el alumno tenga un papel activo en el proceso de enseñanza, en que el docente genere espacios cooperativos para la exposición de ideas (Capecchi & Carvalho, 2002). El docente en este contexto adquiere un papel de suma importancia ya que la manera en la que interviene en la discusión en clase puede estimular o reprimir a los estudiantes a participar en la actividad.

TABLA IV. Categorías obtenidas para el papel de la argumentación en el aula de clase

Categorías	Porcentaje alumnos
Estimular el pensamiento crítico dei aluno	24,1
Estimular la interacción entre los alumnos	24,1
Facilitarei aprendizaje	6,9
Estimular la exposición de ideas	13,8
Deja la clase más dinâmica e interesante	3,4
Desarrollar técnicas de expresión y discusión de las ideas	10,4
No responde	17,3

Estratégias de enseñanza que pueden promover la argumentación en clase.

TABLA V. Categorías obtenidas para las estrategias de enseñanza que colaboran en la promoción de la argumentación en clase.

Categorías¹	Porcentaje alumnos
Diálogos, debates, rondas de conversación en grupos	72,4
Experimentos	3,4
Preguntas	10,3
Presentación de seminários	31,1
Presentación de videos	3,4
Presentación de artículos	3,4
Uso Tecnologías de la Información y Comunicación	3,4
No responde	10,4

Algunos estudiantes presentaron más de una estrategia para la promoción de la argumentación en clase.

IV. CONCLUSIONES

Mientras que los futuros docentes presentan concepciones próximas a las pre-conocidas por la literatura como: el argumento de ser un acto de expresar y defender las ideas y conceptos y que este proceso puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, algunos aspectos deben ser ampliamente discutidos. Entre estos aspectos podemos citar la necesidad de que los futuros docentes entiendan que la argumentación es un proceso que también puede ocurrir en las clases de física, y que efectivamente contribuye de manera significativa en la comprensión de la naturaleza de la ciência. Otro aspecto que necesita ser trabajado con el futuro docente es el papel fundamental del docente en la promoción de la argumentación en el contexto del aula de clase. Ante esta situación tenemos que de las contribuciones de este trabajo consiste en describir y caracterizar las concepciones que los futuros docentes de Física tienen sobre la argumentación en el contexto de clase, las cuales servirán de base al desarrollo de una dinámica de formación para preparar estos futuros docentes en el desarrollo de las clases de física en una perspectiva argumentativa.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul por el apoyo financiero concedido para la realización de esta investigación (proceso: 59/300.038/2016).

REFERENCIAS

- Archila, P. A. (2012). La investigación en argumentación y sus implicaciones en la formación inicial de profesores de ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(3), 361-375.
- Capecchi, M. C. V.; Carvalho, A. M. R.; Silva, D. (2002). Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2), 189-208.
- Guimarães D., Mendonça, P. C. C. (2015). Avaliação de Habilidades Cognitivas em Um Contexto Sociocientífico com Foco nas Habilidades Argumentativas. *Química Nova na Escola*, 37(1), 35-34.
- Islas, S. M.; Sgro, M. R.; Pesa, M. A. (2009). La argumentación en la comunidad científica y en la formación de profesores de física. *Ciência e Educação*, 15(2), 291-304.
- Jiménez A., M. P. (2010). *10 ideas clave. Competências en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona. Editorial: Graó.
- Jonassen, D. H.; Kim, B. (2010). Arguing to learn and learning to argue: design justifications and guidelines. *Education Tech Research Dev*, 58, 439-457.
- Leitão S. y Damianovic M.C. (2011). *Argumentação Na Escola: O Conhecimento Em Construção*. Editora: Pontes Editores.
- Lourenço, A. B.; Ferreira, J. Q.; Queiroz, S. L. (2016). Licenciandos em Química e argumentação científica: tendências nas ações discursivas em sala de aula. *Química Nova*, 39(4), 513-521.
- Mendes, M. R. M. e Santos, W. L. P. (2013). Investigações em Ensino de Ciências: Argumentação Em Discussões Sociocientíficas. *Instituto Federal do Norte de Minas*. 18(3), 621-643.
- Moraes, R. (1999). Análise de conteúdo. *Revista Educação. Porto Alegre*, 22(37), 7-32.
- Oliveira R. J. (2015). Ensino de Química: Por Um Enfoque Epistemológico e Argumentativo. *Química Nova na Escola*, 37(4), 257-263.
- Sá, L.; Queiroz, S. L. O. (2007). Promovendo a argumentação no ensino superior de química. *Química Nova*, 30(8), 2035-2042.
- Sardà, A. J.; Puig, N. S. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: um reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422.
- Vieira, R. D.; Nascimento, S. S. (2009). Uma proposta de critérios marcadores para identificação de situações argumentativas em salas de aulas de ciencias. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 26(1), 81-102.
- Walker, J. P; Sampson, V. (2013). Learning to argue and arguing to learn: argument- driven inquiry as a way to help undergraduate chemistry students learn how to construct arguments and engage in argumentation during a laboratory course. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(5), 561-596.