

EL APRENDIZAJE SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO: UN ESTUDIO DESDE LA ARGUMENTACIÓN MULTIMODAL

LEARNING ABOUT CLIMATE CHANGE: A STUDY FROM MULTIMODAL ARGUMENTATION

Jhon Rodolfo Zona López¹
Francisco Javier Ruiz Ortega²

Resumen

Esta propuesta de investigación que está en curso, centra su interés en el uso consciente, intencionado y especializado de la argumentación multimodal cuando se participa en el desarrollo de escenarios argumentativos sobre temas o fenómenos de alta complejidad como es el cambio climático. Para ello, la intención fundamental es mostrar la relevancia de asumir la argumentación y la multimodalidad como una sola categoría necesaria e indispensable en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. En este sentido, el documento discute sobre aspectos de orden teórico como la multimodalidad y la argumentación en el aula de ciencias y, también, sobre el cambio climático, un fenómeno complejo en su comprensión, pero necesario en la formación de ciudadanos. En relación con los aspectos metodológicos se plantea la discusión sobre el tipo de estudio que se espera desarrollar en la investigación, desde una perspectiva cualitativa y, el estudio de caso, como una posible ruta metodológica que permita lograr los propósitos del trabajo.

Palabras clave: Argumentación multimodal, modelos explicativos, cambio climático, intencionalidad, conciencia, especialización.

¹ Docente secretaria de educación de Manizales y maestría en educación Universidad de Caldas. Candidato a doctor en didáctica, Universidad Tecnológica de Pereira. Correo electrónico: rodolfozona@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-6884-3974>

² Doctor en didáctica de las ciencias exactas y las matemáticas. Docente Universidad de Caldas - Investigador en el Programa Reconstrucción del tejido social en zonas de post-conflicto en Colombia, código de la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados 2012917, Correo electrónico: francisco.ruiz@ucaldas.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-1592-5535>



Abstract

This research proposal that is ongoing, focuses its interest in the conscious, intentional and specialized use of multimodal argumentation when participating in the development of argumentative scenarios on topics or phenomena of high complexity such as climate change. For this, the fundamental intention is to show the relevance of assuming argumentation and multimodality as a single necessary and indispensable category in the teaching and learning processes of science. In this sense, the document discusses theoretical aspects such as multimodality and argumentation in the science classroom and, also, about climate change, a complex phenomenon in its understanding, but necessary in the formation of citizens. In relation to the methodological aspects, the discussion about the type of study that is expected to be developed in the research is proposed, from a qualitative perspective and, the case study, as a possible methodological route that allows to achieve work problems.

Key Words: Multimodal argumentation, explanatory models, climate change, intentionality, awareness, specialization.

Introducción

A partir de los avances teóricos y metodológicos en la didáctica de las ciencias, se reconoce, actualmente, la dimensión del lenguaje y su aplicación al aprendizaje escolar como actividad social y cognitiva de producción de sentidos y significados (Márquez, 2005; Camargo y Hederich, 2010) mediados por dos de sus principales categorías: la argumentación y la multimodalidad. Su estudio constituye dos líneas de investigación prioritarias para la didáctica por las contribuciones a los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas de clase (Candela, 1999; Márquez, Izquierdo y Espinet, 2003; Tamayo et al. 2010; Tamayo, 2012; Ruiz, 2012; Ruiz, Tamayo y Márquez, 2013).

Sin embargo, como se verá en párrafos posteriores, aún se presentan situaciones que deben intervenir para consolidar la argumentación y la multimodalidad, como prácticas cotidianas e intencionadas en los escenarios de aula, en beneficio de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Además de lo mencionado anteriormente, es importante manifestar que la revisión de la literatura muestra una incipiente producción investigativa sobre estudios que vinculen estas dos



categorías, ya que no existen trabajos que asuman, de manera explícita, a la argumentación y la multimodalidad como una sola categoría en el campo de la didáctica de las ciencias. Precisamente, esta situación es la que expondremos, reconociendo la relevancia de la misma para el desempeño de docentes y estudiantes en el aula de clase. Es importante destacar entonces, que se encuentran mayores desarrollos teóricos y metodológicos cuando las categorías son estudiadas de manera independiente.

Sobre la argumentación, los estudios evidencian que ha sido poco desarrollada en contextos escolares de básica primaria y secundaria, ubicándola entonces en una práctica prioritaria en la educación superior, lo que justifica las diversas dificultades en la formación en niños, niñas y jóvenes (Tamayo, 2013; Monsalve, 2015). Para autores como Cotteron (1995), las dificultades de orden conceptual, procedimental o actitudinal en el aula de ciencias, podrían superarse utilizando la argumentación como herramienta epistémica para facilitar la comprensión de conceptos o fenómenos que se llevan al aula de clases.

En relación con la multimodalidad, se conoce que es un concepto estructural de la actividad comunicativa dialógica en el aula y, que, hacerlo explícito e intencionado, favorece el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias (Márquez, et al. 2003; Tamayo, et al. 2010) más ricos en contenido y formas de representación de los conceptos.

Ahora, a pesar de la relevancia explícita asignada a la argumentación y a la multimodalidad en el aula, sigue arraigada la tradición de un aula bimodal; es decir, un aula que privilegia el lenguaje oral y escrito como modos de representación de conceptos y del desarrollo procesos de aprendizajes de los mismos (Márquez, et al. 2003), dejando a un lado lenguajes como el gestual ó el gráfico, indispensable para lograr comprensiones de significado más amplias sobre los fenómenos comunicados en el aula (Kress, Jewitt, Ogborn, Tsatsarelis, 2001; Kress, Ogborn y Martins, 1998). Sumado a lo anterior, y como una de las posibles consecuencias de la interacción en el aula de ciencias sustentadas fundamentalmente en procesos comunicativos bimodales, se ha enmarcado a la argumentación, en los lenguajes oral y escrito, como mecanismos de dicha interacción comunicativa y como posibilidad de ser investigados.



Para hacer frente a las situaciones antes expuestas, autores como Leitao (2000), sugieren, entre otras cosas, reconocer la incidencia de diferentes modos de lenguaje y medios de comunicación no verbales. Sin embargo, es necesario aclarar que, en esta recomendación, no hay una referencia específica a qué tipos de lenguaje y cómo, cada uno de ellos, podría aportar a la construcción de significado desde las posibles relaciones de orden intra o intersemiótico.

En la misma línea de pensamiento anterior, Ruiz (2017) propone que el aula de clase debe convertirse en un escenario que permita el debate, el contraste de las ideas, los diálogos intersubjetivos, encaminados a acciones comunicativas constructivas y al uso consiente de lenguajes y términos propios de la cultura científica. Para ello, será necesario asumir la perspectiva multimodal de la argumentación y enfatizar que su propósito es la construcción de ciencia escolar (Leitao, 2002; Cano, 2010; Ruiz, et al. 2014). Tomar esta línea, podría facilitar y hacer explícitos los cambios graduales en los conocimientos de los estudiantes, así como el desarrollo de aprendizajes profundos, reflexivos y críticos.

Para finalizar la reflexión sobre la categoría “argumentación multimodal” de esta propuesta investigativa, es necesario manifestar que un proceso argumentativo multimodal es sensible a los contenidos o áreas disciplinares, de ahí la necesidad explícita de un contenido específico “disciplinar” que sustente el mismo proceso.

La investigación también focaliza su desarrollo en la discusión sobre un fenómeno de gran interés no sólo para la didáctica de las ciencias, sino también para la supervivencia del ser humano y la necesidad de comprender de qué manera se puede intervenir responsablemente las condiciones de “desequilibrio del planeta”, nos referimos al “cambio climático” (Boyes y Stainsstreet, 1993; Dove, 1996; Groves y Pugh, 1999, García Rodeja y Lima de Oliveira, 2013, IPPC, 2014; Rodríguez, Mance, Barrera y García, 2015). En relación con éste fenómeno, coincidimos con autores como Sadler, Klosterman y Topcu, (2011), en aceptar que su discusión y comprensión en el aula de clases, puede favorecerse desde su tratamiento como problema sociocientífico y la integración de diferentes conceptos científicos y sociales. En consecuencia, la toma de postura frente al fenómeno y la ejecución de acciones encaminadas a su intervención, requiere tener claridad sobre algunos aspectos de orden conceptual, entre ellos, como lo proponen García- Rodeja; Lima de Oliveira (2013); Boyes y Stannistreet (1993); Dove (1996) y Sadler, Klosterman y Topcu (2011): a) entender el mecanismo natural del efecto



invernadero, b) diferenciar el cambio climático con la disminución de la capa de ozono, c) composición atmosférica, d) clima, e) gestionar posibles estrategias para mitigar estos problemas (Sadler, Klosterman, Topcu, 2011).

Metodología

La investigación se sustenta en dos aspectos fundamentales. Su desarrollo se ubica en el marco de las investigaciones cualitativas y el estudio de caso (Cresswell, 2014) en donde las razones fundamentales que explican el porqué de esta decisión son las siguientes:

- Un estudio de caso, tal y como se asume en esta investigación, enfatiza el doble enfoque desde lo teórico y lo aplicado (Dul y Hak, 2008; Swanborn, 2012), es decir, “la teoría tiene una utilidad práctica y sobre la base de la práctica es que se construye la teoría”.
- El estudio de caso permite aceptar casos múltiples que pueden incorporar diferentes tipos de instrumentos y diversos procesos de recopilación de datos, tales como la observación participante, análisis de documentos, encuestas, cuestionarios, entrevistas (Yin, 1981), contribuyendo de manera integral en las fases de desarrollo emergente de la construcción categorial.
- El estudio de caso puede incorporar aportes de la teoría fundamentada, por su gran utilidad en la fase de desarrollo conceptual de la construcción teórica de la investigación (Dooley, 2002).

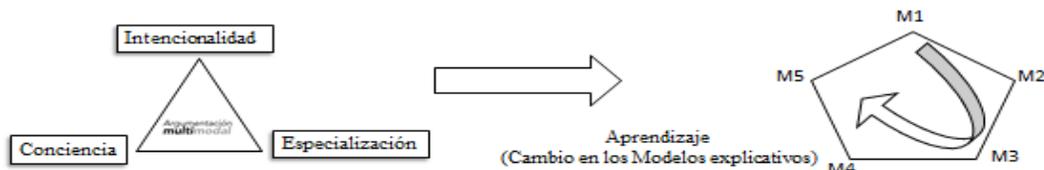


El estudio de caso se llevará a cabo con estudiantes de grado 9° de la institución Fe y Alegría la Paz de Manizales. De ellos, se seleccionará como unidad de trabajo 5 casos en su contexto real de enseñanza y aprendizaje, en el cual se pretende realizar un estudio de caso colectivo en profundidad (Stake, 1994).

La unidad de análisis será la argumentación multimodal y sus aportes al aprendizaje sobre cambio climático; para ello, se hace necesario comprender las cualidades de ambas categorías (argumentación multimodal y cambio climático) y posteriormente establecer vínculos entre ellas. Para la constitución de la argumentación multimodal como se dijo en el apartado teórico, se analizará según

los criterios de consciencia, intencionalidad y especialización, y sus posibles relaciones sinérgicas y, así mismo, establecer la influencia en el aprendizaje sobre el concepto cambio climático (Ver figura 1).

Figura 1. Argumentación multimodal en el aprendizaje sobre cambio climático



Fuente: elaboración propia.



Uno de los instrumentos de recolección de información está relacionado con los escenarios argumentativos definidos como espacios donde se lleva a cabo la discusión crítica en torno a problemas socio-científicos. Para su delimitación se aplicará la propuesta metodológica de Van Eemeren y Grootendorst (1992), quien propone desarrollar un escenario argumentativo en cuatro etapas. En la primera, se expone el problema o tesis en cuestión; la segunda, se enuncian los argumentos a favor o en contra de la situación; la tercera, se lleva a cabo la discusión crítica y razonada entre los estudiantes, y la cuarta, se llega a la construcción de las conclusiones.

Una vez transcrita, sistematizada y codificada la información recolectada, se emplearán dos tipos de análisis: de discurso y de contenido. El primero, constituye una técnica para el análisis de la argumentación multimodal y tendrá como sustento la perspectiva propuesta por Candela (2005) en la cual “interesa mostrar la activa y reflexiva participación de los estudiantes en la negociación del conocimiento en el discurso del aula” (p. 807). La autora sostiene que este tipo de análisis es de orden conversacional, donde se estudian las intervenciones de los estudiantes no solo desde lo gramatical, también desde el significado construido en los contextos de secuencialidad entre los sujetos, que incluyen los aprendizajes (cambio climático), como las acciones con las cuales se realizan estas negociaciones de participación, entre ellas se encuentran, las descripciones, estar en contra, defender, imponer, convencer, persuadir, ejemplificar, acciones que pueden ser potenciadas por medio de la argumentación desde una perspectiva multimodal, cuando se hace de manera intencionada y consciente.

El análisis del contenido entendido como una técnica para el análisis de lo que dicen los estudiantes. En este caso, el contenido de la argumentación multimodal referido a los modelos explicativos, por lo que se hará seguimiento de marcadores discursivos que permitan ubicar a los estudiantes en los distintos modelos. Esta técnica se empleará desde los propuestos por Bardin (1996), para quien se orientan a generar y respaldar inferencias.

La propuesta de análisis se realizará en cuatro momentos:

- El primer momento de exploración diagnóstica, pretende comprender las diferentes características de la argumentación multimodal y los modelos explicativos de los estudiantes.
- El segundo momento, como primera intervención, a partir de los análisis de los datos del momento 1, tendrá en cuenta los diferentes criterios de intencionalidad, consciencia y especialización.
- En el tercer momento, según el análisis de los datos del momento 2, permitirá realizar ajustes y afinará la intervención para seguir progresando gradualmente en el aprendizaje sobre cambio climático.
- En el cuarto momento y teniendo en cuenta el análisis de los datos del momento 3, se realizará las respectivas modificaciones de la intervención.



Resultados esperados

- Construcción conceptual y metodológica de la categoría argumentación multimodal, bajo la estructuración de tres criterios (intencionalidad, consciencia y especialización).
- Aportar al aprendizaje sobre cambio climático desde una perspectiva sociocientífica.

- Caracterizar comprensivamente la argumentación multimodal desarrollada por los estudiantes de grado 9º con relación al aprendizaje sobre cambio climático.

Referencias bibliográficas

- Archila, P.A. (2014). La argumentación de profesores de Química en formación inicial ("Práctica Profesional Docente II"): un estudio de caso en Colombia. *Enseñanza de las ciencias*. 32 (3), 705-706
- Bardin, L. (1996). Análisis de contenido. Akal. 2ª edición.
- Blair, J. A. (1996). The possibility and actuality of visual arguments. *Argumentation and advocacy*, 33, 23-39.
- Boyes, E. y Stanisstreet, M. (1993). The «greenhouse effect»: Children's perception of causes, consequences and cures. *International Journal of Science Education*. 15(5), pp. 531-552.
- Camargo, A., y Hederich, C. (2010). La relación lenguaje y conocimiento y su aplicación al aprendizaje escolar. *Revista Folios*, (31), 105-122.
- Candela, A. (1999). La ciencia en el aula: los alumnos entre la argumentación y el consenso. México, Buenos Aires, Barcelona: Paidós
- Cotteron, J. (1995). ¿Secuencias didácticas para enseñar a argumentar en la escuela primaria? *Comunicación, Lenguaje y Educación*. (25), 79-94.
- Creswell, J. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods-approaches*. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Creswell-ResearchDesign.pdf
- Dove, J. (1996). Students teacher understanding of the greenhouse effect, ozone layer depletion and acid rain. *Environmental Education Research*, 2 (1), 89-100.
- Dul, J. Hak T (2008). *Case Study Methodology in Business Research*. Londres: Routledge.
- García Rodeja, I., y Lima de Oliveira, G. (2012). Sobre El cambio climático y el cambio de los modelos de pensamiento de los alumnos. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 30 (3), 195-218
- Jiménez Aleixandre, M., y Díaz de Bustamante, J. (2003) Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las ciencias*, 21 (3), 359–370.
- Kress,G; Jewitt, J. Ogborn, C. Tsatsarelis. (2001) Multimodalidad enseñanza y aprendizaje: la retórica en el aula de ciencias. (2001) capítulo 1.



Kress, G; Ogborn, J; Isabek Martins, I. (1998). A la vista por el satélite de la lengua: algunas lecciones de ciencia en las aulas. (1998).

Leitão, S. (2000). The potential of argument in knowledge building. *Human Development*, 6, 332-360

Lemke, J. L. (1990). *Talking Science: Language, Learning and Values*. Norwood, NJ: Ablex

Márquez, C. (2005). Aprender ciencias a través del lenguaje. *Revista Educar* 33, 27- 38.

Márquez, C., Izquierdo, M., y Espinet, M. (2003). Comunicación multimodal en la clase de ciencias: el ciclo del agua. *Enseñanza de las ciencias*, 21 (3), 371–386.

Mendoza, J. Llaxacondor, A. (2016). El estudio de caso en la investigación sobre la gestión de organizaciones: una guía introductoria. *Revista de ciencias de la gestión*, 1, (1), 150-171.

Monsalve, M. (2015) Estado del arte de la investigación sobre argumentación y escritura multimodal desde una perspectiva didáctica.

Plantin, Christian. (2015) *La argumentación*. Traducción Amparo Tusón Valls. España: planeta

Rodriguez, M., Mance, H., Barrera, X., García, C. (2015). *Cambio climático: lo que está en juego*. Recuperado de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/12047.pdf>

Manuel Rodríguez Becerra / mcrod@cable.net.co Henry Mance / hmance@gmail.com Ximena Barrera Rey / xbarrera@wwf.org.co Carolina García Arbeláez / cgarcia@wwf.org.co

Ruiz, F., Márquez, C., Badillo, E., y Rodas Rodríguez, J. M. (2018). Development of professional noticing on scientific argumentation in the high school classroom. *Revista Complutense de Educación*, 29 (2), 559-576.

Ruiz, F., Márquez, C., y Tamayo, O. (2014). Cambio en las concepciones de los docentes sobre la argumentación y su desarrollo en clase de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 32 (3), 53-70.

Ruiz, F. (2012). Caracterización y evolución de los modelos de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias en la educación primaria. Tesis doctoral. Universidad autónoma de Barcelona.

Sadler, T., y Fowler, S. (2006) A Threshold Model of Content Knowledge Transfer for Socioscientific Argumentation. *Wiley Periodicals*, 986-1004. doi 10.1002/sce.20165.



Tamayo, O. et al., (2010). La clase multimodal: Formación y evolución de conceptos científicos a través del uso de tecnologías de la información y la comunicación Universidad autónoma de Manizales.

Tamayo O. (2012). La argumentación como constituyente en el pensamiento crítico en niños.

Van Eemeren, F. y Grootendorst, R. (1992). *Argumentation, Communication, and Fallacies: a Pragma-dialectical Perspective.* London/Tuscaloosa: TheUniversity of Alabama Press.

