
El video clip una herramienta para focalizar aspectos fundamentales de la argumentación científica en el aula

Ruiz Ortega Francisco Javier¹, Rodas Rodríguez José Mauricio² & Márquez Conxita³
Badillo Edelmira⁴

Categoría: Trabajos de investigación (en proceso o concluidos).

Resumen

La investigación tiene como objetivo promover en futuros docentes de la licenciatura en Biología y Química de la Universidad de Caldas, la identificación de los aspectos fundamentales de la argumentación y para ello se hace uso de los video episodios en el aula. La evaluación de los datos obtenidos muestra que los futuros docentes logran identificar aspectos conceptuales, estructurales y didácticos, siendo éstos últimos los que deben enfatizarse mucho más en los procesos de formación para permitir mejores comprensiones de cómo promover la argumentación en ciencias.

Palabras Clave: mirada profesional, argumentación en el aula, formación docente

Objetivo

Promover la identificación de los elementos fundamentales de la argumentación científica (conceptuales, estructurales y didácticos) usando video episodios de aula.

Marco teórico

El tema y objetivo central de la investigación que se discute a continuación, hace referencia a la argumentación en ciencias y a cómo se puede promover utilizando el video clip como herramienta de reflexión de las propias prácticas. La formación de los futuros docentes sigue enmarcada en posturas escolásticas, donde la comunicación y la crítica se marginan para dar paso a la “aprehensión” de los conocimientos, pues se considera que la mejor práctica del futuro

¹ Universidad de Caldas. francisco.ruiz@ucaldas.edu.co

² Universidad de Caldas. maurorodas@gmail.com

³ Universidad Autónoma de Barcelona. conxita.Marquez@uab.cat

⁴ Universidad Autónoma de Barcelona. edelmira.Badillo@uab.cat

docente, es cuando él aplica de manera objetiva los conocimientos teóricos “adquiridos” en su formación. La transformación de las prácticas de los futuros docentes requiere, sin duda, la existencia de comunidades docentes-investigadores, que inviten a los futuros docentes a fijar su mirada en el aula y las distintas relaciones emergentes en ella, para indagarlas, reflexionarlas y comprenderlas (Mortimer & Scott, 2003; Camargo et al, 2004). En este sentido, numerosas investigaciones llaman la atención sobre la importancia de desarrollar competencias profesionales del docente desde la formación inicial de éstos (Jacobs, Lamb & Philip, 2010; Sherin, Linsenmeier & van Es, 2009). En la actualidad, una de las competencias profesionales directamente relacionadas con el desempeño docente es la mirada profesional sobre la práctica. Esta competencia permite al futuro docente, además de focalizar su observación en aquellos fenómenos de la práctica que son significativos para intervenirlos, construir conocimiento necesario para la enseñanza de cualquier campo disciplinar y desarrollar destrezas para generar conocimiento desde la práctica (Sherin et al, 2009).

La investigación, además de reconocer el valor que tiene promover la mirada profesional del docente, asume que es indispensable focalizar esta mirada en el desarrollo de la argumentación por su relevancia para promover aprendizajes profundos y potenciar actitudes y valores en los estudiantes (Ruiz, Tamayo & Márquez, 2011). Lo anterior invita a pensar que los futuros docentes deben aprehender que promover procesos argumentativos en el aula requiere integrar de manera funcional, al menos, tres elementos indispensables que los sustentan y que son susceptibles de intervención. El primero, el contenido. No es posible argumentar en ciencias si no existe un contenido específico sobre el cual gire el debate. El segundo, el estructural. Los argumentos siempre deben estar apoyados en una estructura argumentativa clara (presencia de datos, afirmaciones, justificaciones). El tercer y último elemento es el didáctico, referido a conocer herramientas didácticas como la gestión del aula, tipos de interacciones y preguntas, el debate, la evaluación reguladora, que promuevan el desarrollo de procesos argumentativos en clase. En este sentido, la mirada profesional del futuro docente sobre la argumentación científica escolar estaría integrada por tres destrezas (Jacobs, Lamb & Philipp (2010). La primera, identificar fragmentos de la clase en los cuales se pueda evidenciar aspectos conceptuales estructurales y didácticos. La segunda destreza, hace referencia a interpretar los aspectos conceptuales, estructurales y didácticos en los fragmentos identificados y, la tercera, tomar decisiones sobre los tres aspectos antes interpretados,

orientadas a la cualificación de los procesos argumentativos. En esta comunicación, nos centramos en el análisis de la primera destreza.

Para lograr que los futuros docentes desarrollen su mirada profesional, se requiere de estrategias y recursos formativos. Una de las estrategias utilizadas en los últimos años para potenciar el desarrollo de la mirada profesional es el uso de video episodios de aula (Derry 2010). El vídeo permite observar sus actuaciones en el aula y las de sus compañeros. De igual manera, promueve centrar la reflexión en los procesos relevantes de la enseñanza y el aprendizaje en el aula, en este caso sobre los procesos argumentativos en ciencias (Koc 2011, Kleinknecht 2013).

Metodología

La investigación se inscribe dentro del enfoque cualitativo (Deslauriers, 2005). Participaron 29 futuros docentes organizados en grupos de trabajo de cuatro integrantes. La actividad que se analiza se realizó en la asignatura de Didáctica de la Biología, de la licenciatura en Biología y Química de la Universidad de Caldas. El módulo de formación se realizó durante 16 semanas. Los datos se recogieron en tres momentos del primer semestre académico del 2016. Cada grupo decidió qué estudiante realizaba, en tres momentos diferentes del semestre, las clases asignadas sobre membrana celular, glucólisis y ciclo de Krebs, las cuales fueron video grabadas. Las actividades realizadas por los futuros docentes que son datos para la investigación fueron: Transcripción e informe grupal de análisis sobre los episodios de vídeo seleccionados, respondiendo a la pregunta: ¿Qué evidencias encuentran de argumentación científica en los episodios?, marcando específicamente los relacionados con los aspectos conceptuales, estructurales y didácticos

Análisis de datos: Al informe que presenta cada grupo se le aplica la rúbrica (Tabla 1), como mecanismo de evaluación del nivel de desempeño del futuro docente en la primera destreza de la mirada profesional sobre la argumentación científica escolar. Para ilustrar el análisis realizado por los futuros docentes de los video episodios seleccionados y dar cuenta de los niveles de identificación de los elementos relevantes de la argumentación científica se presenta el seguimiento realizado a uno de los cuatro grupos.

Tabla 1. Rubrica utilizada para evaluar el nivel de desempeño de los docentes

Nivel	Característica
0	No logra identificar fragmentos de la clase como procesos argumentativos
1	Elige fragmentos de clase en los cuales identifica elementos relacionados con uno de los tres aspectos fundamentales de un proceso argumentativo (conceptual, estructural o didácticos)
2	Elige fragmentos de clase en los cuales identifica elementos relacionados con dos de los tres aspectos fundamentales de un proceso argumentativo
3	Elige fragmentos de clase en los cuales identifica elementos relacionados con los tres aspectos fundamentales de un proceso argumentativo

Discusión y resultados

En la Tabla 2 se muestran los tres episodios identificados por el grupo de futuros docentes como evidencia de la argumentación científica en sus clases. Los resaltados del texto (negrilla, para lo conceptual y subrayado para lo didáctico; el estructural lo describen aparte) han sido realizados por los futuros docentes para ilustrar los elementos relevantes en cada episodio y que responden, según ellos, a los tres elementos fundamentales de los episodios argumentativos.

Tabla 2. Transcripciones de episodios de aula identificados como relevantes en argumentación científica escolar e identificación de los aspectos conceptuales y didácticos

Fragmento Clase uno	Fragmento Clase dos	Fragmento Clase tres
D: ¿Cómo cree que fue el 2 inicio? ¿será que el mosaico que conocemos actualmente es porque siempre ha sido así? E1: No yo pensaría que no se conocía como tantas cosas. D: no lo que ella nos plantea este modelo muy importante, quien quiere dar otra opinión, eeee plantéame de pronto	D: por ejemplo, si esta molécula no se produjera, sino que se produjera otra molécula diferente, ¿ustedes creen que podría continuar con él? ¿Con las reacciones? E: no D: <u>no, cierto, ¿por qué?</u> Vanesa: eso es obvio D: por... las reacc... la pregunta es por qué. ¿Por qué no podría continuar	D: bueno muchachos con todo lo que hemos dicho, suponiendo de que esta ruta esta malita y no está funcionando, sáquenme una conclusión de ¿Que ruta es más favorable para el cuerpo utilice para la producción de energía de la célula? E6: aminoácidos D: pero <u>¿por qué crees que los aminoácidos?</u>

<p>algunas partes, que crees qué partes serían... E1: bueno de pronto que no tenían entendido que tenían membrana, la membrana o sea que no, bueno, D: y ¿qué conformaba esa membrana celular? 4:37''- 5:23'' E2: yo creería que pensaban que era que había algo que separaba el medio extracelular y que tan solo había una capa, Ya D: ¿podrías identificar alguna parte o los nombres de estos? E2: ¿que el nombre? D: ¿sí que nombre reciben? E2: ya, yo creería que así estaba conformado</p>	<p>con las reacciones, si fue, si acá no se produjera gliceraldehído y dioxice-tona? E: porque los gliceraldehídos están más ácidos y lo que estamos buscando es que nos den ácidos para producir acidez de las reacciones. D: <u>Alguien tiene otra idea o piensa algo diferente o tiene algo para complementar a lo que dijo Deisy.</u> E: pues yo diría que solamente quedaría un gliceraldehído porque si la dioxice-tona sería un isómero cierto se formarían los dos gliceraldehídos ... D: sí. En el caso de que se produzca un piruvato obviamente la producción de energía va a ser más baja ... entonces las actividades diarias le exigen una producción alta de energía y la energía al ser a niveles muy bajos entonces lo que vamos tener es que no va haber un correcto funcionamiento a nivel celular de todos los procesos metabólicos y esto conllevaría a la muerte de cualquier organismo.</p>	<p>E6: porque por ejemplo se empiezan a consumir los ácidos grasos, nos empezamos a adelgazar, ¿entonces que va ser el cuerpo? ... E: pero también hay que tomar en cuenta de que los aminoácidos producen cuerpos cetónicos que produce debates mellitus, yo creería que aun que lo que dice Sergio es verdad, pero hay que tener en cuenta que las rutas de los ácidos grasos producen más energía y es la segunda que el cuerpo toma... D: <u>¿entonces están de acuerdo con la conclusión de la compañera?</u> E: yo estoy más de acuerdo con la de Sergio porque la ruta de los aminoácidos es directa y los ácidos grasos se demora más en degradarse</p>
--	--	---

En relación con el aspecto estructural, los futuros docentes elaboraron la siguiente figura.

Figura 1. Esquematación alborada por los futuros docentes sobre los elementos estructurales identificados en los fragmentos

Fragmento clase 3:

D: bueno muchachos con todo lo que hemos dicho, suponiendo de que esta ruta esta malita y no está funcionando, sáquenme una conclusión de ¿Que ruta es más favorable para el cuerpo utilice para la producción de energía de la célula?

E6: aminoácidos

Se pide explícitamente una conclusión

D: pero ¿por qué crees que los aminoácidos?

Se pide explícitamente una justificación

Al aplicar la rúbrica al informe se identifica un desempeño de el nivel 3. La razón fundamental es la evidencia de haber sido capaces de identificar los tres elementos fundamentales del proceso argumentativo.

1. El conceptual. Los futuros docentes ratifican con el resaltado en negrilla que hacen a los fragmentos, la importancia de identificar conceptos claves que deben apoyar y permitir los debates: modelos sobre membrana celular, estructuras (primera clase); gliceraldehídos, dioxiketona, producción de energía (segunda clase) y rutas de producción de energía, aminoácidos, ácidos grasos, cuerpos cetónicos, degradarse (tercera clase).
2. El estructural. En el informe realizado por este grupo, se asume el esquema argumentativo de Toulmin y fue éste el que se aplicó para evaluar los argumentos expuestos por los estudiantes en el aula de ciencias. Los futuros docentes identifican en las descripciones de los fragmentos, elementos estructurales propios del esquema argumentativo utilizado.
3. Didácticos. Los futuros docentes logran identificar la pregunta como un mecanismo para promover la argumentación en ciencias. Si bien no hay una caracterización de la pregunta, es importante este reconocimiento por cuanto conocemos que incorporar nuevos tipos de pregunta al aula (descriptivas, de generalización, predicción, entre otras), puede contribuir

a cambiar el rol monológico del docente y convertir los escenarios de aula en ambientes dialógicos propicios para potenciar la argumentación.

Conclusiones

El uso de los video episodios muestran que la destreza identificar elementos fundamentales de la argumentación científica en el aula, es posible de ser enseñada y aprehendida por los futuros docentes, que existe un desempeño satisfactorio por parte de ellos al lograr identificar los tres elementos fundamentales de un episodio argumentativo y que se hace necesario enfatizar mucho más en el aspecto didáctico, para permitir que los futuros docentes precisen con mayor claridad las herramientas didácticas que utiliza el docente para promover la argumentación en ciencias.

Agradecimientos: A la Universidad de Caldas y al grupo LIEC (Llenguatge i Ensenyament de les Ciències), grupo de investigación consolidado (referencia 2014SGR1492) y financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (referencia EDU2015-66643-C2-1-P)

Referencias Bibliográficas

- Camargo, A., Calvo, G., Franco, M., Vergara, M., Londoño, S., Zapata, F. & Garavito, G. (2004). La necesidad de formación permanente del docente. *Educación y Educadores*, 7, 19-112.
- Derry, S. J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R. A., Erickson, F., Goldman, R., Hall, R., Sherin, M. G. (2010). Conducting video research in the learning sciences: Guidance on selection, analysis, technology, and ethics. *The Journal of the Learning Sciences*, 19(1), 3-53.
- Deslauriers, J. (2005). *Investigación Cualitativa. Guía Práctica*. Pereira: Editorial Papiro.
- Jacobs, V., Lamb, L. & Philipp, R. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202
- Mórtimer, E. & Scott, P. (2003). *Meaning making in Secondary Science Classrooms*, Open University Press.

-
- Kleinknecht, M., & Schneider, J. (2013). What do teachers think and feel when analyzing videos of themselves and other teachers teaching? *Teaching and Teacher Education*, 33, 13-33.
- Koc, M. (2011). Let's make a movie: investigating pre-service teachers' reflections on using video-recorded role playing cases in Turkey. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 95-106.
- Perrenoud, P. (2007). *Desarrollar la práctica reflexiva: en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica.* Barcelona: Graó.
- Ruiz, F. J., Tamayo, O. E. & Márquez, C. (2011). *Teachers' change of conceptions on argumentation and its teaching.* Lyon: Esera.
- Sherin, M., Linsenmeier, K. & van Es. E. (2009). Selecting Video Clips to Promote Mathematics Teachers' Discussion of Student Thinking. *Journal of Teacher Education*. 60, 213-230.
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación.* Barcelona: Península.