

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2016, Número Extraordinario. **ISSN Impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126
Memorias, Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 12 al 14 de octubre de 2016, Bogotá



LA ARGUMENTACIÓN A TRAVÉS DEL SOFTWARE DÍGALO PARA LA CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DE APRENDIZAJES EN EL ÁREA DE CIENCIAS

Gamboa Mora María Cristina ¹ & Castro González Juan Carlos ²

Resumen

En una clase de física, se implementó el software, Dígallo, para promover aprendizajes significativos con base en la colaboración. La metodología partió del diseño de un caso, se analizó el mapa y el hilo argumentativo más relevante.

Palabras Clave: argumentación, software *Dígallo*, aprendizaje colaborativo, indagación y ciencias.

Categoría: Trabajo de investigación.

Objetivos

El proyecto que se visibiliza a través del artículo, tuvo como objetivo general implementar el software Dígallo para los procesos de argumentación y aprendizajes significativos de la física en el grado octavo de la institución educativa enunciada. Los objetivos específicos del proceso fueron diseñar un caso para el proceso de argumentación en el área de física como base para la elaboración de un mapa argumentativo con el software Dígallo y formular recomendaciones para la implementación efectiva del recurso tecnológico con el fin de robustecer la argumentación en los cursos de ciencias a través del trabajo colaborativo de los estudiantes.

¹ Líder grupo de Investigación Ambientes de Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Básicas (AMECI), Doctora en *Innovación e investigación en Didáctica*. Especialista en análisis de datos y evaluación. Magister en docencia de la Química. Correo electrónico: maria.gamboa@unad.edu.co o mccgamboa@udistrital.edu.co

² Docente del Área de Tecnología e informática del IED Técnico Comercial De Tocancipá. Ingeniero Electrónico USC. Correo electrónico: juankastro@hotmail.com.

Marco teórico

Los estudiantes en el nivel básico del sistema educativo, en coherencia con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, se interesan por el uso de nuevas tecnologías como la internet y han dejado de interesarse por tecnologías tradicionales en el aula como los medios impresos, los jóvenes están ávidos de experiencias académicas con software y hardware cada vez más versátil, y para el área de las ciencias parece ser el tema predilecto.

Al respecto Díaz (2008), señala que las competencias a desarrollar por parte de los docentes en este siglo son: organizar y animar situaciones de aprendizaje, trabajar en equipo, y utilizar las nuevas TIC que satisfacen las necesidades del mundo moderno que hacen referencia a la *forma de enseñar del docente y la capacidad de aprender del alumno* (Jiménez-Valverde y Litjos 2006; Keeler, 2008; Oliver, Kellogg, Townsed & Brady, 2010; Olivero y Chirinos, 2007). (Macías, López y Ramírez, 2012).

La argumentación permite establecer comunicaciones asertivas en diferentes espacios. Las habilidades argumentativas activan el proceso de toma de decisiones y forjan la actitud crítica. Su más relevante expositor Toulmin propuso un modelo (1958) que habla de una estructura compleja que tiene como eje una aserción que requiere de cinco elementos (datos, garantía, respaldo, cualificador modal y reserva) para consolidar una línea argumental. Es necesario desde el nivel medio del sistema educativo, propender por ambientes de aprendizaje en los cuales los estudiantes puedan exponer sus afirmaciones y construir alrededor de ellas, razones que la soporten, preferiblemente, que sus afirmaciones tengan varias razanos, porque de esta forma se aproximan a la construcción de argumentos complejos.

Con respecto a la influencia de la argumentación para el aprendizaje de las ciencias, Zohar y Nemet, 2002, sugieren que para construir modelos, para explicar el mundo natural y operar con ellos, los estudiantes requieren aprender significativamente para desarrollar la capacidad de seleccionar razones y criterios para evaluarlas. El razonamiento argumentativo es fundamental para la enseñanza de las ciencias, porque la investigación científica genera y justifica enunciados y acciones con el fin de comprender la naturaleza (Jiménez, Bugallo y Duschl, 2000), por lo que la enseñanza de las ciencias debe desarrollar, entre

otras, la capacidad de razonar y argumentar (Jiménez, 1998; Sardá y Sanmartí, 2000). (Jiménez y Díaz, 2003).

Así mismo, Leitão (2000, 2007), concluye que la argumentación es fundamental en las ciencias, y en la vida cotidiana porque activa mecanismos o procesos de orden superior (metacognitivos) esenciales para la construcción de conocimiento. Las personas en una confrontación de ideas tienen la posibilidad de revisar sus propios pensamientos y transformarlos (Chávez, 2014)

Entonces, surge la pregunta *¿qué hacer en una clase de ciencias, para que los estudiantes estén motivados, tengan acceso a la TIC y entren en contacto con un software que permita generar interacciones y discusiones argumentadas?* Implementar Dígalo a partir del planteamiento de una pregunta inicial que se debe desarrollar con la creación simultánea de una representación gráfica llamada mapa de discusión o mapa argumental, que consiste básicamente en el uso de formas geométricas parece ser una opción. Las formas de argumentación en Dígalo "ontología" permiten que el individuo elija la forma en particular para participar, la finalidad es desarrollar habilidades argumentativas. (Landazábal, 2011).

Schawary y Glassner (2003) sustentan con base en experiencias de implementación de Dígalo que la argumentación coadyuva a construir conocimiento, la argumentación debe incentivarse a través de estrategias didácticas diseñadas y planeadas por el docente, los procesos argumentativos se favorecen a través de la motivación de los participantes y la representación de lo argumentación, beneficia la construcción de conocimiento. Maldonado et al. (2008).

Finalmente, el aprendizaje colaborativo hace parte de una epistemología socioconstructivista (Bruffee, 1993). El aprendizaje colaborativo involucra una interacción cognitiva entre pares, se trata de promover el intercambio y la participación de todos en la construcción de una cognición compartida, a través de la indagación como activador del proceso. (Roselli, 2011).

Metodología

Población y muestra

En la institución educativa la población está constituida por 175 estudiantes de grado octavo, la muestra intencionada corresponde al grupo 801, que está

conformado por 24 estudiantes. El docente como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje interviene en la discusión como moderador, cumpliendo el rol de orientador del proceso.

Diseño y planeación de estrategias pedagógico-didácticas para la construcción colaborativa de aprendizajes en el área de ciencias

Para la implementación del software Dígalo se plantean estrategias como la indagación, el estudio de caso, un video y la lectura dirigida.

Diseño del Caso

Se presenta una situación cotidiana relaciona con el tema de interés a discutir y se plantea una pregunta que promueva la discusión. Con unos objetivos de aprendizaje.

Recolección y análisis de los datos

El mapa argumentativo generado en el software Dígalo permite evaluar la ontología de discusión que emplearon los participantes. La ontología está compuesta de un título que es el que se visualiza fácilmente, y una nota que es la parte extensa que puede construir el participante.

Se analizan los hilos argumentativos con base en el método propuesto por Maldonado et al. (2008) para el análisis de argumentos en colectivo. Que incluye el análisis de la frecuencia de ontologías utilizadas en la discusión, y la identificación de argumentos en las categorías: *llano* que corresponde a una afirmación sin razones, *bidimensional*, un argumento que surge de la afirmación acompañada de la razón y *profundo* que corresponde a una afirmación con razones y ejemplos.

Resultados

La situación cotidiana, que se diseñó para generar discusión o polémica al interior de los grupos, previa a la pregunta que se socializaría en el software Dígalo fue:

El dueño de casa sugiere a su familia reemplazar el "taco" eléctrico porque cuando la ducha eléctrica y la plancha entran en funcionamiento el taco se salta, por tanto, propone reemplazarlo por un taco con valor más alto, la familia le pregunta sobre cómo va adquirir el taco, si no conoce el valor indicado, él responde que se debe subir a cualquier valor. ¿Cómo resolver esta situación para que la familia no corra ningún riesgo con la medida planteada por el dueño de casa, recuerden que el dueño de casa, no quiere contratar un electricista domiciliario y con la falla eléctrica, no tienen luz para hacer ninguna consulta, vía internet?

La pregunta generadora de la discusión, que la plantea el docente, para la implementación en Dígalo, fue: ¿Cómo se interrelacionan las magnitudes eléctricas fundamentales? Formulada con el objetivo general de reconocer las relaciones que existen entre la corriente, la tensión y la resistencia de un circuito eléctrico (Ley de Ohm) y comprender que potencia eléctrica es directamente proporcional al de un circuito y la intensidad que circula por el (Ley de Watt).

En la Figura 1., se presenta el mapa argumentativo generado a través del trabajo colaborativo. El hilo argumentativo principal, se tejió alrededor de la moderación del docente que se representa en rojo. El mencionado hilo argumentativo fue bidimensional, construido en colectivo, a través del uso de las siguientes ontologías; dos ideas, dos comentarios, una afirmación y una razón, que en conjunto expresan afirmaciones y razones. El moderador aclara que hay una relación directa e indirecta donde la resistencia es directamente proporcional al voltaje y la resistencia es inversamente proporcional a la corriente. Quedó explícito que para hallar las características o valores es necesario dirigirse a cada variable según la Ley de Ohm.

Las ontologías empleadas en el proceso argumentativo de acuerdo con la frecuencia, en orden decreciente fueron; comentarios, 26,9%, la segunda, corresponde en igual frecuencia para las ontologías de información e ideas, con un 13,04%, la ontología de argumento tuvo una frecuencia del 8,70% y la ontología de explicación una frecuencia de 4,35%. Lo que demuestra que los estudiantes no usaron adecuadamente, las fuentes de información, correspondientes a las estrategias de lectura dirigida y video, que en el trabajo colaborativo favorece la conformación de hilos o líneas argumentales.

En la Figura 2, se presenta como propuesta de mejora una equiparación para el uso de las ontologías inicialmente propuestas en el software dígaló para resignificar su uso, asociando cada forma con los elementos propuestos por Toulmin (Aserción, evidencia, garantía, cualificador modal y reserva).

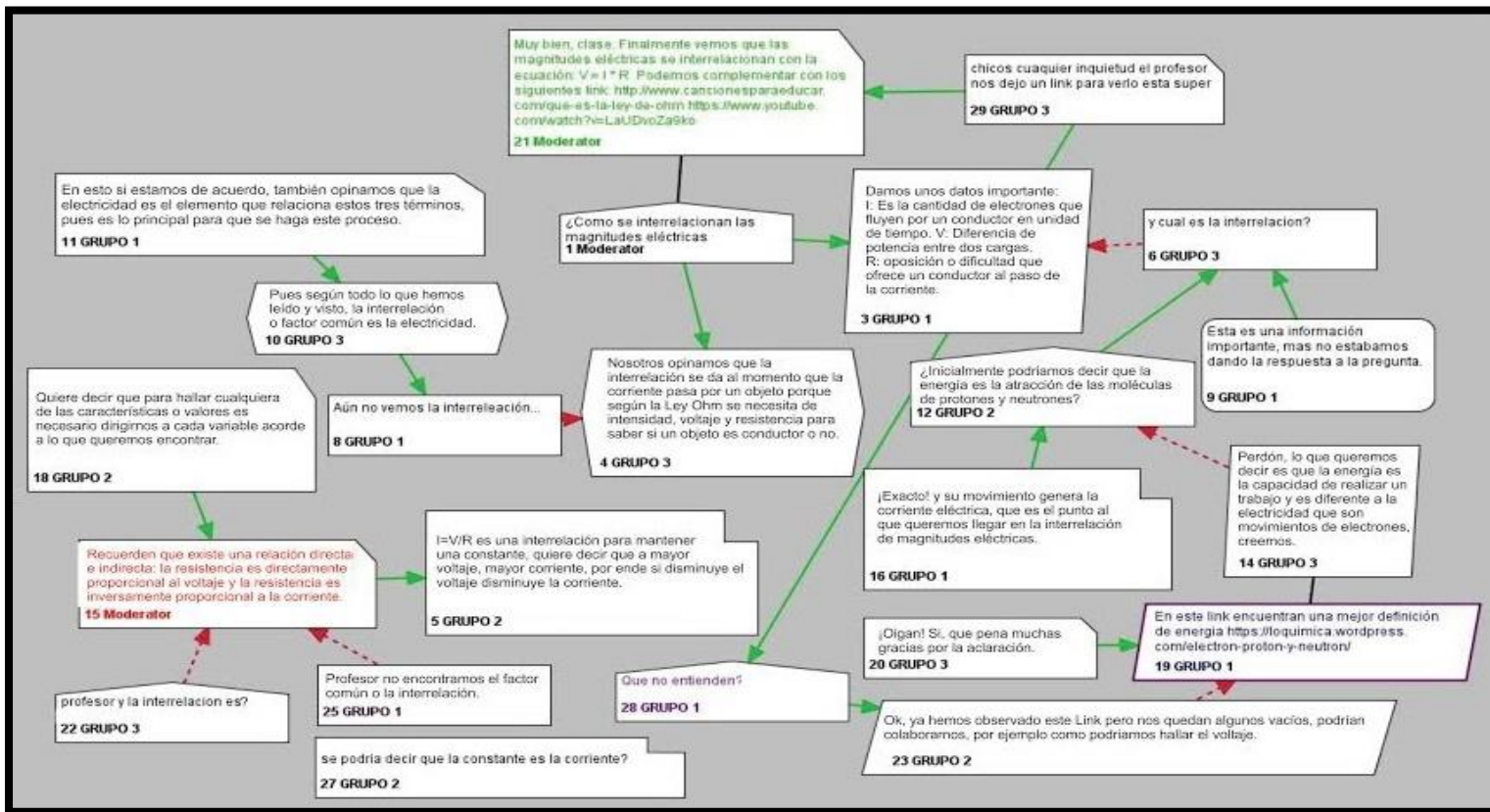
Conclusiones

Con base en una discusión colectiva, soportada tecnológicamente con Dígaló es viable resolver problemas de contexto cotidiano, y generar proceso de aprendizaje significativo de las ciencias, no se da de manera inmediata pero la articulación a través del trabajo colaborativo genera los argumentos esperados.

La implementación del software dígaló es importante porque los estudiantes realizan procesos conscientes sobre los elementos requeridos en el proceso argumental cuando realiza asociaciones gráficas, se requerirá de varios ejercicios para que los estudiantes desarrollen procesos metacognitivos que les permita valorar el uso de las ontologías en el proceso de argumentación y establecer equivalencias válidas con el modelo argumentativo de Toulmin.







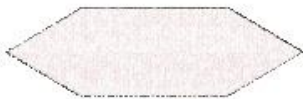
El video recomendado para el caso debía consultarse a través del link: <https://www.youtube.com/watch?v=LaUDvoZa9ko> y la lectura dirigida en: <http://documents.mx/documents/articulo-ley-de-ohm-l-5-mesa-4.html>

Figura 2. Mapa argumentativo o de discusión



La construcción de argumentos llanos, bidimensionales y profundos depende de la comprensión de las estrategias pedagógico-didácticas involucradas en el diseño del caso y el cumplimiento de las tareas previas. Por lo anterior, se debe continuar con la implementación de la herramienta Dígaló, el éxito del trabajo dependerá de la adaptación de los estudiantes al software y la comprensión del proceso para la construcción de aprendizajes, a través de los hilos o líneas argumentales.

Figura 1. Formas argumentales utilizadas originalmente en Dígaló "ontologías Propuesta de equiparación entre las formas argumentales utilizadas en Dígaló "ontologías" y los elementos del modelo argumentativo de Toulmin.

<p>De pregunta</p>  <p>Se empleará con el propósito de conocer u obtener información para resolver una situación u otra pregunta</p>	<p>De idea</p>  <p>Se empleará para poner de manifiesto una experiencia, una noción elemental de algo. Es una afirmación. (Aserción)</p>
<p>De Información</p>  <p>Se empleará para reportar datos con el fin de construir un mensaje. (Evidencia)</p>	<p>De comentario</p>  <p>Se empleará con el fin de expresar una opinión, una apreciación, es un juicio personal. (Garantía)</p>
<p>De explicación</p>  <p>Se empleará con el fin de dar claridad a una afirmación. Se Constituye en una razón. Grado de certeza. (Cualificador Modal)</p>	<p>De declaración</p>  <p>Se empleará para manifestar lo que se piensa, hace referencia al punto de vista personal. Alternativas para la solución, vía para concluir. (Reserva)</p>
<p>De argumento</p>  <p>Estructura compleja producto del razonamiento con el fin de justificar algo. Conjuga el uso de razones para soportar una afirmación y se complementa cuando se enuncian ejemplos para hacerlo más sólido. Se puede implementar naturalmente o se puede generar colectivamente, a través del uso de las formas ontológicas descritas, que son equiparables con los elementos de la estructura compleja del argumento que expone, Toulmin (1958), y que se configura por la articulación de: Aserción, Evidencia, Garantía, Cualificador modal y Reserva.</p>	

Bibliografía

- Chávez, J. (2014). *Caracterización de tareas argumentativas y explicativas propuestas en libros de texto de ciencias naturales.* Manizales: Universidad de Manizales.
- Jiménez, M y Díaz, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las ciencias.* 21 (3), 359-370.
- Landazábal, D. (2011). Proceso argumentativo de una red de docentes apoyado en el ambiente digital Dígalo. *Sendero Investigativo. Escuela Ciencias de la Educación. SIECE.* 1 (2), 20-30.
- Macías, A., López, A. y Ramírez, M. (2012). Recursos educativos abiertos para la enseñanza de las ciencias en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa. *Iberoamericana de Educación.* 58 (3), 1-18.
- Maldonado, L., Groot, R., Landazábal, D., Leal, L., Montenegro, M., Becerra, M., y Drachman, R. (2008). *Dígalo. Argumentación en Ambientes digitales de educación: una experiencia con reintegrados a la vida civil.* Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD.
- Roselli, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones. *Colombiana de Ciencias Sociales.* 2 (2), 173-191.