

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

**CUESTIONES SOCIOCIENTÍFICAS EN LA CLASE DE CIENCIAS: EL USO DE
WEBQUEST PARA PROMOVER LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE CONOCIMIENTO
SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES IN THE SCIENCE CLASSROOM: USING WEBQUEST
TO PROMOTE SOCIAL CONSTRUCTION OF KNOWLEDGE**

Maribel Botero Botero, maribelbotero1@hotmail.com;

David Stiven Jurado Tobón, davidjurado08@gmail.com;

James Stevan Arango Ramírez, james.arango@udea.edu.co

RESUMEN

Este texto se deriva de una investigación que se viene realizando sobre la formación sociopolítica en la clase de ciencias a partir de discusiones sobre el uso de Agroquímicos como una cuestión sociocientífica -CSC- que se llevan a cabo con un grupo de estudiantes del grado quinto de una institución del municipio de Abejorral. Entre las múltiples actividades propuestas, destacamos la WebQuest como una potencial herramienta educativa que incentiva en los estudiantes la construcción y apropiación de conocimiento científico, que en términos del uso educativo de las TIC, el propósito pedagógico de su uso, tiene que ver con promover el trabajo colaborativo de los estudiantes y la posibilidad de asumir posturas críticas en informadas sobre la controversia en cuestión.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

ABSTRACT

This derives from an investigation that has been conducted on the socio-political training in science class from discussions on the use of agrochemicals as a socioscientific issues - SSI- carried out with a group of fifth grade students an institution Abejorral township. Among the many proposed activities include the WebQuest as a potential educational tool that encourages students in the construction and appropriation of scientific knowledge, in terms of the educational use of ICT, pedagogical purpose of its use has to do with promoting collaborative work of students and the possibility of assuming critical positions informed about the disagreement.

PALABRAS CLAVE: Educación en Ciencias; WebQuest; Cuestiones soicocientificas; Acción Sociopolítica.

KEYWORDS: Science Education, WebQuest, Socioscientific Issues, Sociopolitical Action

INTRODUCCIÓN

Este estudio¹ tiene como objetivo general: establecer las posibles contribuciones a la formación sociopolítica de los estudiantes, de una propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre el uso de agroquímicos como un asunto sociocientífico, como objetivos específicos se plantean: caracterizar algunos enunciados contruidos por los estudiantes en

¹ Este trabajo se está llevando a cabo con un grupo de estudiantes con edades entre 10-12 años del grado quinto de la Institución Educativa Fundación Celia Duque de Duque del Municipio de Abejorral Antioquia.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

el marco de la argumentación sustantiva y sustentada en conocimiento científico; 2. analizar los enunciados de los estudiantes que se configuran en reflexiones críticas sobre la naturaleza de la ciencia e inferir en los enunciados construidos aspectos relacionados con llamados y acciones sociopolíticas en la toma de decisiones y posibles soluciones frente a la controversia sociocientífica en cuestión.

La propuesta pedagógica que se diseñó contaba con una serie de actividades socioculturales como: discusiones, debates, casos simulados y juegos de rol que como lo plantean Aikenhead (1988) y Solomon (1989) pueden contribuir a la formación del pensamiento crítico de los estudiantes, pero además, con dichas actividades se pretendía incentivar en los estudiantes, el asumir posturas críticas, la toma de decisiones y posibles oportunidades para la acción sociopolítica informada (Botero , Jurado y Arango, 2015). Además es de interés, incentivar el aprendizaje colaborativo a partir de la integración de las TIC por medio de una WebQuest que combina además de tareas guiadas mediante recursos digitales, otras presenciales a partir de la información registrada por los estudiantes.

Para el presente trabajo son fundamentales los aportes del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS-, cuyo principal propósito en el ámbito educativo tiene que ver con la promoción de una alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos, a pesar de que este enfoque ha sido fundamental en la actual educación en ciencias, hay autores que hace más de una década hacen un llamado a ir más allá del CTS (Hodson 2004; Zeidler, Sadler, Simmons y Howes, 2005). El primer autor propone un currículo para la formación sociopolítica, los segundos, plantean la pertinencia de las cuestiones sociocientíficas para la formación de ciudadanos responsables (Botero, Jurado y Arango, 2015).

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

En relación con lo anterior, Hodson (2003; 2004) sugiere abordar en la educación en ciencias siete áreas de preocupación: -la salud humana, la alimentación y la agricultura, la tierra, el agua y los recursos minerales, los recursos energéticos y el consumo, la industria en general, la transferencia de la información y el transporte, la libertad y el control en la ciencia y la tecnología en relación con la ética y la responsabilidad social-. Además propone abordar dichas áreas desde cuatro niveles de sofisticación, niveles que están configurados en su propuesta curricular para una formación sociopolítica.

El primer nivel, hace referencia a la necesidad de que los estudiantes reconozcan que los desarrollos científicos y tecnológicos están vinculados con posibles riesgos para la salud humana, cambios sociales, pueden contribuir a la degradación del ambiente y estar involucrados con dilemas éticos y morales.

El segundo nivel, abre la posibilidad de reconocer que las decisiones sobre la ciencia se toman en la búsqueda de favorecer intereses particulares, los cuales priman sobre los intereses comunes; por lo tanto, estas pueden beneficiar el desarrollo económico de empresas e intereses políticos, es decir, entender que el desarrollo científico y tecnológico está íntimamente vinculado con la distribución de la riqueza y el poder.

En el tercer nivel, el autor propone dar la posibilidad a los estudiantes de expresar sus propias posiciones, posturas críticas y toma de decisiones frente a las cuestiones planteadas en los dos primeros niveles, lo que está estrechamente ligado con la argumentación. (Arango, 2012).

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

En el cuarto nivel Hodson propone incentivar que los estudiantes asuman medidas responsables en lo social y en lo ambiental, es decir, que actúen a partir de sus conocimientos y no sean "críticos de sillón". Autores como (Henao & Stipcich, 2008; Arango & Henao, 2013). Consideran que una alternativa para responder al llamado de Hodson es la introducción de cuestiones socio científicas en la clase de Ciencias.

Según Zeidler, Sadler, Simmons y Howes, (2005) y Facione (2007) algunos de los propósitos de la inclusión de los asuntos sociocientíficos -ASC- en la educación en ciencias pueden ser: -cultivar una ciudadanía con la capacidad de aplicar sus conocimientos científicos en diferentes escenarios del mundo sociocientífico real, fomentar un colectivo con conciencia social y habilidades argumentativas con la capacidad de intervenir en la toma de decisiones-.

RUTA METODOLÓGICA

Como referente teórico que fundamenta la ruta metodológica de nuestra investigación, acogemos el paradigma de investigación cualitativa, el cual permite un acercamiento a la realidad con el fin de describirla, observarla, narrarla y comprenderla en relación con procesos de construcción del conocimiento (Rodríguez, Gil y García, 1996).

Estrategia cualitativa de investigación: estudio de caso instrumental

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Para Stake (1995 p.11) estudio de caso es: "el estudio de la particularidad y de la complejidad de una caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes.

Análisis de contenido

En relación con la anterior estrategia cualitativa de investigación, acogemos la técnica de análisis de contenido, la cual nos ofrece la posibilidad de investigar la naturaleza del discurso y su contenido en el contexto del aula (Piñuel, 2002).

La WebQuest²

Propósito Pedagógico: Promover en los estudiantes a partir del uso de las TIC y el trabajo colaborativo, la búsqueda de alternativas de solución a la problemática del uso de agroquímicos en los cultivos en el municipio de Abejorral.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La WebQuest se compone de una serie de tareas que se deben resolver trabajando en equipo, los estudiantes primero se informaron sobre el uso de agroquímicos en su municipio y las implicaciones a nivel ambiental y de salud pública, luego realizaron entrevistas a diferentes sectores como: político (concejales y alcalde), social (médicos, enfermeras, vendedores de tiendas agropecuarias), para luego plantear y socializar con los otros grupos las conclusiones de su indagación.

² <http://asuntossociocienti.wix.com/agroquimicos>

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.



Estudiantes Explorando y socializando las conclusiones de la webquest

A continuación, presentamos algunas de las conclusiones a las que llegaron los estudiantes

"...Un tipo de agroquímicos que produce Monsanto son los insecticidas que sirven para eliminar los insectos y microorganismos en los cultivos, pero son tóxicos para las abejas **polinizadoras**..."

"...El gobierno está dejando vender los agroquímicos sin decirle nada a las personas que comercializan estos productos, y deberían decirles algo porque éstos productos causan enfermedades en los seres humanos y en los animales, y causan contaminación y daños en el ambiente..."

"...Se están usando muchos agroquímicos en el municipio de Abejorral y los que más utilizan estos productos son los campesinos en las veredas. Parece ser que son los campesinos son los que más enfermedades tienen por el uso de estos productos. Es importante concientizar a los campesinos sobre el uso eficiente y racional de los agroquímicos y además ellos pueden utilizar productos naturales para disminuir la contaminación..."

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

De los tres enunciados citados anteriormente, podemos observar que los estudiantes construyeron conocimiento socialmente, pues las conclusiones surgen como consensos internos de cada grupo, el primer ejemplo se usa un concepto científico al hacer referencia a los polinizadores y la importancia que tienen.

Así mismo, resaltamos el papel que los estudiantes le dan al gobierno al permitir el uso de estas sustancias, pues parece indicar que establecen relaciones entre la ciencia y los intereses políticos y económicos, finalmente, resaltamos el llamado a la acción que hacen los estudiantes para mitigar los impactos a nivel ambiental y de salud del uso de los agroquímicos.

Conclusiones

Entre los aspectos de mayor significación a destacar durante el proceso de implementación de la metodología WebQuest es necesario resaltar:

- La WebQuest como estrategia educativa promueve el aprendizaje colaborativo ya que permite a partir de unas buenas fuentes de información que el estudiante construya y apropie conocimiento científico socialmente.
- Además de poder aprender conceptos científicos, los estudiantes pueden aprender sobre la ciencia, es decir, Naturaleza de la Ciencia -NdC-, esto es posible permitiéndole a los estudiantes asumir posturas críticas sobre fuentes de información como videos, podcast y artículos de prensa digitales.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aikenhead G. (1985) Science Curricula and Preparation for Social Responsibility, in Bybee R. W. (Ed.) Science, Technology, Society: 1985 yearbook of the National Science Teachers Association. Washington, DC: National Science Teachers Association

Arango, J. (2012). *Hacia una formación científica en y para la civilidad: la argumentación en el contexto de discusiones sobre la explotación minera del oro como asunto sociocientífico*, Tesis de maestría. Universidad de Antioquia.

Arango, J. y Henao, B. (2013). *La argumentación en la clase de ciencias. Hacia una formación científica en y para la civilidad*. Colombia: Editorial Artes y Letras S.A.S, pp. 103-127.

Botero, M. Jurado, D. y Arango, J. (2015). Formación sociopolítica en la clase de ciencias: discusiones sobre el uso de agroquímicos como un asunto sociocientífico. En libro "Educación Científica y Ciudadanía en el siglo XXI" Servicio de Publicaciones Plaza de San Diego, s/n 28801 Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá, España, pp. 307-318.

Facione, PA (2007). *Pensamiento crítico: ¿Qué es y por lo que cuenta*. Millbrae, CA: Insight Evaluación / California Academic Press LLC. , a partir

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

<http://www.eduteka.org/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf>. [Consulta 30 de agosto de 2014]

Henao, B & Stipcich M, (2008). *Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias experimentales*, pp. 47-62. Recuperado en URL: en http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/ART3_Vol7_N1.pdf. [Consulta 5 de Mayo de 2014].

Hodson, D. (2003). *Time for action: Science education for an alternative future*. *International Journal of Science Education*, 25, pp. 645-670. Recuperado en <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690305021#preview> [Consulta 5 de Mayo de 2014].

Hodson, D (2004). *Going Beyond STS: Towards a Curriculum for Sociopolitical*, http://www.scienceeducationreview.com/open_access/hodson-action.pdf [Consulta 5 de Mayo de 2014].

Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). *10 Ideas Clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Editorial Graó.

Latorre, A.; Del Rincón, D. y Arnal, J. (1996). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: 92.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Piñuel, J. L. (2002) *Epistemología, metodología y técnicas de análisis de contenido. Estudios de Sociolingüística*. 3(1), 1-42. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Extraído el 16 de Enero de 2006 de <http://web.jet.es/pinuel.raigada/A.Contenido.pdf>.

Rodríguez, G., Gil, J. & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada: aljibe.

Solomon, J. (1989). *The social construction of school science*. En R. Millar (Ed.): *Doing Science: Images of Science in Science Education*, pp. 126-136. London: Falmer Press.

Stake, R. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D. Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). *Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education*. *Science Education*, 89(3), pp. 357-377. Recuperado en URL <http://faculty.education.ufl.edu/tsadler/BeyondSTS.pdf> [Consulta 22 de Septiembre de 2014]