

# Promoción del activismo sobre cuestiones ambientales en estudiantes de básica secundaria a través de las herramientas web 2.0

**Sismay García-Bermúdez \***

**Pedro Reis \*\***

**Bartolomé Vázquez-Bernal \*\*\***

\* Universidad de Antioquia; Colegio Colombo Británico

\*\* Instituto de Educação – Universidade de Lisboa

\*\*\* Universidad de Huelva

## Resumen

Este artículo presenta resultados preliminares de una investigación que tiene como objetivo identificar las potencialidades y limitaciones de los entornos virtuales colaborativos y las herramientas web 2.0 en la promoción del activismo sobre cuestiones ambientales en estudiantes de básica secundaria, se hace una descripción de la metodología que se enmarca dentro del paradigma de la complejidad y la evolución, la investigación acción y el análisis documental.



García-Bermúdez, S., Reis, P., Vázquez-Bernal, B., (2015) Promoción del activismo sobre cuestiones ambientales en estudiantes de básica secundaria a través de las herramientas web 2.0, *Da Investigação às Práticas*, 7(2), 34 - 53.

Contacto: Sismay García-Bermúdez, Universidad de Antioquia, calle 70 No. 52 – 21, Apartado Aéreo 1226, Medellín, Antioquia, Colombia / [sismagarcia@hotmail.com](mailto:sismagarcia@hotmail.com)

Contacto: Pedro Reis, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Alameda da Universidade, 1649-013 Lisboa, Portugal / [preis@ie.ulisboa.pt](mailto:preis@ie.ulisboa.pt)

Contacto: Bartolomé Vázquez-Bernal, Universidad de Huelva, Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía, Calle Dr. Cantero Cuadrado, 6, 21004 Huelva, España / [bartolome.vazquez@ddcc.uhu.es](mailto:bartolome.vazquez@ddcc.uhu.es)

(Recebido em abril de 2015, aceite para publicação em maio de 2015)

El trabajo es de carácter cualitativo y cuantitativo; al final se presenta un análisis preliminar de los resultados obtenidos con los blogs, grupos de Facebook, videos de youtube contruidos por los estudiantes y la entrevista semiestructurada, en la que se hace un análisis de algunas preguntas que tienen relación con los cuestionarios aplicados.

Palabras clave: Activismo, Web 2.0, Entornos virtuales colaborativos, enseñanza de las ciencias.

### **PROMOTION OF ACTIVISM ON ENVIRONMENTAL ISSUES IN MIDDLE-SCHOOL STUDENTS THROUGH WEB 2.0 TOOLS**

#### **Abstract**

This paper presents preliminary results of a research that aims to identify the potentialities and limitations of collaborative virtual environments and Web 2.0 tools to promote activism on environmental issues in middle-school students. It is made a methodology's description framed within the paradigm of complexity and evolution, action research and documentary analysis. The work is of qualitative and quantitative nature; at the end, it is presented a preliminary analysis of the results obtained with blogs, Facebook groups, YouTube videos built by students and a semi-structured interview, in which an analysis of some questions that relate to the questionnaires is presented.

Keywords: Activism, Web 2.0, collaborative virtual environments, science teaching.

### **PROMOTION DE L'ACTIVISME SUR LES QUESTIONS ENVIRONNEMENTALES AUPRES D'ELEVES DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE A TRAVERS LES OUTILS WEB 2.0**

#### **Résumé**

Cet article présente les résultats préliminaires d'une recherche qui vise à identifier le potentiel et les limites des environnements virtuels collaboratifs et outils Web 2.0 pour promouvoir le militantisme sur les questions environnementales auprès d'élèves de l'enseignement secondaire. La méthodologie suivie s'encadre dans le paradigme de la complexité et de l'évolution, la recherche-action et l'analyse de documents.

Le travail est qualitatif et quantitatif; à la fin, nous présentons une analyse préliminaire des résultats obtenus avec les blogs, les groupes de Facebook, des vidéos YouTube construits par les étudiants et l'entretien semi-structuré, dans lequel nous faisons une analyse de certaines des questions qui se rapportent aux questionnaires appliqués.

Mots-clés: Activisme, Web 2.0, environnements virtuels collaboratifs, enseignement des sciences.

## INTRODUCCIÓN

En Colombia, a nivel gubernamental, se plantean diferentes metas u objetivos para fortalecer el uso de las nuevas tecnologías en los currículos de las escuelas, colegios y universidades. Según la visión de la Política Nacional de TIC (Colombia, 2008) en el año 2019 todos los Colombianos deben estar conectados e informados haciendo uso eficiente y productivo de la TIC, para mejorar la competitividad con inclusión social. En ese año Colombia debería estar entre los tres primeros países latinoamericanos en los indicadores de uso y apropiación de TIC.

Con base en esas premisas, se han desarrollado diferentes programas en el país que permiten fortalecer el aprendizaje del uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza en general y se ha identificado que, el uso de los entornos virtuales colaborativos, se ha convertido en una estrategia de enseñanza utilizada por docentes de escuelas y universidades y que ha tomado fuerza en los últimos años con el avance tecnológico y la facilidad que tienen los estudiantes para acceder a los medios de información y comunicación. Sin embargo, según Canales (2006), una de las afirmaciones más encontradas en la bibliografía especializada es que faltan estudios descriptivos, de corte interpretativo, que muestren los verdaderos impactos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza aprendizaje. Teniendo en cuenta esta aseveración, se hace necesario trazar diferentes alternativas para dar respuesta a tal necesidad, sin dejar de reconocer que se han hecho avances al respecto, como se muestra, por ejemplo, en los trabajos de Carvalho (2008), Díaz (2008), Díaz y Morales, (2008), García y Morcillo (2009), Herrera (2009), Ruiz (2009), Zayas (2010) y Diez (2012), en los que se presentan utilidades de las TIC en la enseñanza y los efectos que pueden tener en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en diferentes grados de escolaridad.

Para ampliar un poco el contexto, citaremos algunos referentes teóricos de lo que significan las TIC en los procesos pedagógicos. Según Roig (2001), las TIC permiten necesariamente una oportunidad y una transformación en la organización institucional, en los roles de los docentes y en las modalidades de trabajo. Alonso (2005) define las características o potencialidades que pueden llegar a tener las TIC, según las funciones que se les adjudican:

- Facilidad de uso.
- Calidad tecnológica.
- Calidad didáctica.
- Capacidad motivadora.
- Posibilidad de hacer una buena selección.
- Facilidad en la navegación.
- Bidireccionalidad.
- Potencialidad Comunicativa.
- Facilidad para el descubrimiento y la creatividad.
- Favorecimiento del aprendizaje complementario.
- Capacidad de información.
- Facilidad para las interrelaciones y colaboraciones
- Fluidez en la información, más datos, más fuentes, más intercambios.

Por otro lado, Canals (2006), plantea algunos objetivos de habilidades cognitivas y metacognitivas que se sugiere fortalecer con las TIC:

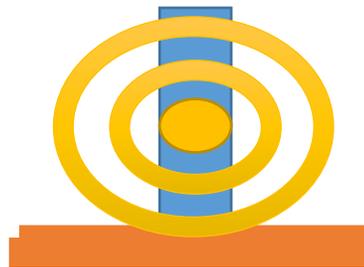
1. Potenciar la habilidad de planificar usando las tecnologías.
2. Fomentar las tareas y actividades de resolución de problemas usando las TIC.
3. Desarrollar tareas y actividades de enseñanza y aprendizaje de alta demanda cognitiva (reflexión, síntesis, análisis, creatividad) cuando se usan las TIC.
4. Reforzar habilidades tipo: aprender a aprender en las actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporan las TIC.
5. Potenciar en los estudiantes las tareas con TIC orientadas al trabajo autónomo y la capacidad de búsqueda.
6. Fomentar que los estudiantes elaboren y verifiquen hipótesis, en las tareas donde usan la TIC.
7. Fortalecer en los alumnos las habilidades de investigador utilizando las TIC.

Con base en lo anterior, se planea que, desde el ejercicio docente, se pueda fortalecer el aprendizaje de los estudiantes sobre cuestiones de ciencia utilizando las TIC, especialmente las herramientas de la web 2.0 y los entornos virtuales colaborativos. De acuerdo con Herrera (2009), lo que define la web 2.0 es la posibilidad de participar en la web no solo como receptores de contenido sino como creadores de éste, además de compartirlo con otros cibernautas en cualquier rincón del mundo.

Dentro de la web 2.0 se encuentran vinculados los entornos virtuales colaborativos que favorecen completamente el trabajo colaborativo dentro de las clases. Los estudios recientes sobre el trabajo colaborativo se asocian más bien a posturas socioculturales y destacan los intercambios comunicativos o discursivos y el tipo de interacciones que ocurren al trabajar juntos; el foco de análisis es la actividad conjunta y los mecanismos mediante los cuales se pasa a formar parte de una comunidad práctica (Díaz y Morales, 2008).

Para tener mayor claridad respecto al uso de la web 2.0 y los entornos virtuales colaborativos, se deben tener en cuenta las características de cada herramienta que forma parte del grupo macro de trabajo, por ejemplo Herrera (2009) hace una clasificación de los entornos virtuales colaborativos según la forma en la que los instrumentos permiten a los usuarios hacer circular la información (figura 1):

*Blogs:*  
**Verticalidad,**  
La información  
circula de arriba  
a bajo



*Redes sociales:*

**Reticularidad,** partiendo del perfil individual se llega a la red de amigos, conocidos o seguidores.

*Wikis:* **horizontalidad,** la responsabilidad de la información recae de manera íntegra sobre la comunidad de usuarios.

Figura 1: clasificación de los entornos virtuales colaborativos. Tomado de: Herrera (2009)

Para el interés de este trabajo se han tomado los blogs y las redes sociales, además de los videos (en youtube<sup>®</sup>), como herramienta para la promoción del activismo ambiental, con el fin de que los estudiantes dieran a conocer la problemática que detectaron en su institución educativa e invitaran a la comunidad a participar en la solución de dicho problema. A continuación, pasaremos a describir estos artefactos TIC:

### **Los blogs**

Esta herramienta de la web 2.0 es una de las más utilizadas por las personas amantes de la virtualidad, pues permite al usuario publicar la información que desee de forma cronológica y organizada. Zayas (2010) argumenta que los blogs son instrumentos, medios que facilitan los aprendizajes fundamentales porque fomentan el intercambio, el trabajo compartido, la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje etc. En este sentido puede afirmar que una herramienta de esta índole bien utilizada en las clases, puede fortalecer la construcción de aprendizaje por parte de los estudiantes, además de convertirse en una salida a lo que tradicionalmente se ha venido implementando en las escuelas, el uso de los libros de texto como único medio para obtener información. Los blogs pueden generar además, un interés mayor en los estudiantes a proponer nuevos métodos de trabajo, pues al ser un producto, propio éstos sienten mayor satisfacción al compartirlo con la comunidad en general.

### **Facebook<sup>®</sup>**

En el proyecto de investigación planteado, se ha utilizado el Facebook como herramienta que forma parte de la web 2.0. Según González (2012), en un principio los estudiantes de la universidad de Harvard utilizaron este medio para compartir información sobre sus clases, ausencias de profesores, etc. Fue posteriormente cuando se le empezó a dar un uso más social. Como uso social, se debe entender el compartir información personal, fotografías, videos, etc., hasta vivencias propias y que, no de forma directa, tuviesen relación alguna con el ámbito académico.

Según Llorens y Capdeferro (2011), la plataforma Facebook construye la *socialidad* mediante una estrategia de conexión de usuarios entre sí, y, a la vez, en numerosos círculos de subredes, eventos y grupos. Asume que la producción de experiencias creativas es un hecho social, que se basa en poner en común recursos y contenidos aportados por las personas y procesados mediante herramientas cuyo uso es compartido.

Teniendo en cuenta esta posibilidad de compartir información, se puede afirmar que el Facebook se ha convertido en una herramienta educativa con gran carácter colaborativo, teniendo la desventaja ahora, de que los docentes aun no la utilizan con confianza y propiedad, por considerarla como herramienta solo de carácter social, sin tener en cuenta que es esa característica la que la hace precisamente útil para su uso en el aula y fuera de ella.

Con base en lo anterior, se pueden definir entonces diversas características del Facebook que lo hacen una herramienta útil para el trabajo colaborativo y sus posibilidades pedagógicas (Llorens y Capdeferro, 2011):

- Sencillez y rapidez en la creación y administración de un grupo de trabajo.
- Simplicidad de uso de las herramientas nativas.
- Chat, mensajería y tagging de imágenes.
- Elevado nivel de conectividad externa.
- Capacidad de expansión interna.
- Características de microblogging y lifestreaming.
- Potente soporte para el mobile learning.

A esto se añaden las posibilidades pedagógicas del Facebook:

- Favorece la cultura de comunidad virtual y el aprendizaje social.
- Soporta enfoques innovadores para el aprendizaje.
- Motiva a los estudiantes.
- Permite la presentación de contenidos significativos a través de materiales auténticos.
- Permite tanto la comunicación síncrona como asíncrona.

Con todo esto, las actividades educativas llevadas a cabo en Facebook se producen en un entorno virtual que propicia que los usuarios (alumnos) se sientan más desinhibidos a la hora de participar y tomar parte en dicha actividad, al contrario de lo que pueda ocurrir en un aula, en un entorno más formal donde la presencia del docente y otros alumnos es más intimidante. González (2012) afirma que, se espera que los docentes asuman esta herramienta como estrategia de trabajo colaborativo en clase, fortaleciendo el proceso de enseñanza y el promoviendo el interés de los estudiantes por aprender más sobre diversos temas interesantes de las ciencias.

### **El activismo en clase de ciencias**

El activismo ambiental, que es una tendencia basada en proteger la naturaleza y hacer respetar sus derechos que desde las legislaciones de los países, aún no se consideran de forma clara. Según Reis (2004, 2013), varios estudios han demostrado la utilidad de la discusión en el aula de las controversias socio-científicas, tanto en términos de aprendizaje de las ciencias (su contenido, los procesos y su naturaleza), como al desarrollo cognitivo, social, político, moral y ético de los alumnos, lo que invita a incluir este tipo de prácticas en el aula para fortalecer el proceso de enseñanza de las ciencias.

Las cuestiones socio-científicas están jugando un papel fundamental en la formación de los estudiantes de diferentes grados de escolaridad, pues no se debe dejar este tema solamente a los

universitarios (adultos), los niños y adolescentes también pueden ser ciudadanos participativos en la toma de decisiones que afectan la sociedad desde cualquier aspecto, ya sea político, económico, cultural o ambiental. Esto implica que debe existir una alfabetización científica desde la escuela para que los individuos se encuentren preparados cognitivamente cuando deban enfrentar una situación en la que deban tomar una decisión frente a cuestiones controversiales (Kolstø , 2001; Gayford, 2002; Désaultels & Larochelle, 2003; Reis, 2004; Reis & Galvão, 2004; Sadler, 2004; Zeidler et al., 2005, Simonneaux, 2008). Brickhouse (2001), citada en Hodson (2011), argumentaba que el aprendizaje no es simplemente una cuestión de adquisición de conocimientos, es una cuestión de decir el tipo de persona que se es y se quiere ser y participar en aquellas actividades que hacen una parte de la comunidad.

Ampliando esta idea, Reis (2014a,b) expone que en una sociedad amenazada por cuestiones socio-científicas complejas, se vuelven críticos el análisis y reconocimiento explícito de las injusticias sociales y de la consecuente importancia de la acción socio-política. Por lo tanto, el concepto de alfabetización científica debe incluir el desarrollo en los alumnos de la capacidad y el compromiso de tomar las acciones apropiadas responsables y eficaces en asuntos de interés social, económico, ambiental y ético-moral.

En oposición a esto, tenemos los planes de estudio de las instituciones que enfocan la enseñanza en contenidos específicos de las ciencias, dejando de lado lo relacionado con el impacto que tienen los desarrollos científicos y tecnológicos en la sociedad, además de la exigencia de las instituciones educativas y gubernamentales para que se cumplan dichos planes, sin brindar la posibilidad de incluir otros contenidos de carácter social, en los que se puedan analizar las cuestiones controversiales que forman parte de la ciencia. Estos obstáculos hacen que se limite completamente el trabajo en el aula, si bien, Alsop y Bencze (2010) creen que el activismo ofrece oportunidad para entrar en los diferentes tipos de pedagogía de ricas experiencias, participación y rendición de cuentas, gracias a las cuales los profesores, estudiantes e investigadores podrán acceder a través del conocimiento. Será cuestión, entonces, de que las instituciones y los docentes incluyan, en sus planes de trabajo, el análisis de cuestiones socio-científicas.

Para esto se pueden contar con varias propuestas, como la que entregan Bencze y Carter, (2011), Bencze y Sperling (2012) y Bencze, Sperling y Carter, (2012), en las que diseñan un Marco progresivo (STEPWISE) que es, básicamente, una respuesta educativa a las “Cuestiones WISE” (Wellbeing for individuals, societies and environment) es decir, varios posibles retos personales, sociales y ambientales que enfrenta la humanidad. Muchos de estos desafíos parecen estar relacionados con las opciones que las sociedades plantean acerca de cómo utilizan la ciencia y la tecnología y sus productos (por ejemplo, invenciones / innovaciones y las leyes y teorías). STEPWISE se resume en la figura 2:

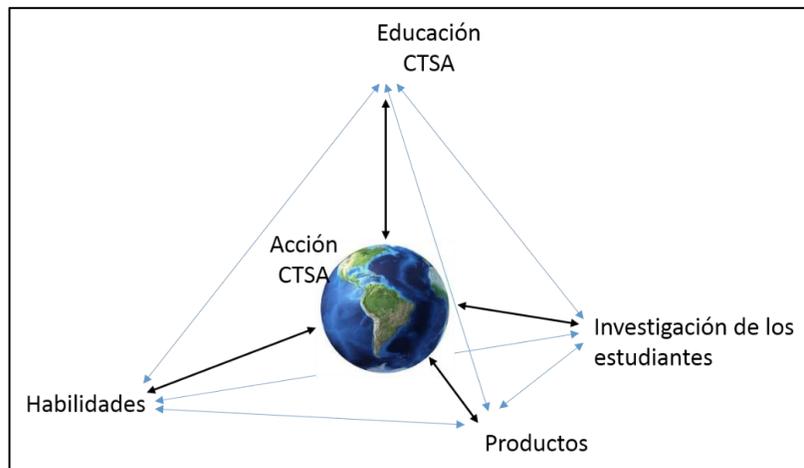


Figura 2. Marco teórico progresivo (STEPWISE). Propuesto por Bencze J. L. (2011)

**CTSA:** se refiere a las relaciones entre los campos de la ciencia la tecnología, la sociedad y el ambiente. Abarca la naturaleza de la ciencia y la tecnología, así como la naturaleza de la sociedad.

**Investigación de los Estudiantes:** se refiere a la investigación dirigida por estudiantes, también lo que les permite llegar a sus propias conclusiones. Los estudiantes debe llevar a cabo investigaciones científicas que les permitan crear su propio conocimiento.

**Productos:** incluyen leyes y teorías y las ideas sobre invenciones / innovaciones de campos como la biología, la química, la física entre otros, los productos pueden incluir los procedentes de diferentes culturas como la indígena.

**Habilidades:** incluyen, las cognitivas (por ejemplo: el diseño, diseño de gráficos); sicomotoras: (por ejemplo, la medición, dibujo, la realización de gráficas), interpersonal (por ejemplo, debatir) y afectiva (por ejemplo, controlar las emociones).

**Acciones CTSA:** pueden incluir educar a los demás (por ejemplo, a través de carteles, páginas web, etc.), cabildeo (por ejemplo, cartas a empresas, gobierno), prevenir daños potenciales (por ejemplo, bloquear vehículos de la empresa), hacer cambios personales (por ejemplo, reciclaje) o el diseño tecnologías sustentables.

Basado en la figura 2, se plantea, en este trabajo, la relación de la promoción del activismo ambiental por medio del uso de los entornos virtuales, ya que pensamos que, a través de éstos, se tiene la oportunidad de fortalecer el trabajo colaborativo, puesto que los estudiantes tienen y

buscan acceso a las fuentes de información y las redes sociales por propio deseo, sin sentirse obligados a utilizarlos como parte de la clase.

Además, se abre el espacio de participación activa en la solución de problemas propuestos por ellos mismos, con la idea de que encuentren una solución a través de la movilización de la comunidad educativa en un inicio y que luego trascienda los muros de la escuela para llegar al resto de la sociedad inmediata.

Con base en estas premisas, en el presente trabajo se trata de responder a la pregunta de:

- ¿Cuáles son las potencialidades y limitaciones de los entornos virtuales colaborativos y las herramientas web 2.0 en la promoción del activismo sobre cuestiones ambientales en estudiantes de básica secundaria? Planteándose un objetivo que apunta resolver esta pregunta

Además se incluyen otros objetivos específicos que son:

- Generar en los estudiantes actitudes de cambio frente a sus acciones respecto a cuestiones ambientales, haciendo uso de los entornos virtuales colaborativos.
- Utilizar las herramientas de la web 2.0 para desarrollar en los estudiantes competencias y habilidades enfocadas a resolver cuestiones ambientales locales, a través de un aprendizaje autónomo y significativo.
- Propiciar situaciones en las clases de ciencias, en las que el activismo sobre los temas ambientales logre generar un impacto en la comunidad cercana a los estudiantes.

Es importante resaltar que este trabajo forma parte del proyecto “We Act” (Reis, 2014a,b), que es propuesto para fomentar el desarrollo, la aplicación y estudio de metodologías y está destinado a apoyar a los profesores y estudiantes en la toma informada y negociada de acciones para hacer frente a los problemas sociales y ambientales asociados a los campos de la ciencia y la tecnología. Este proyecto combina el desarrollo, la acción y la investigación. Se enfoca en tres áreas diferentes:

1. La promoción de un aprendizaje activo respecto de los conflictos de la vida real, basados en la investigación y relacionados con la ciencia y la tecnología.
2. La estimulación de la participación de los estudiantes en la democracia colectiva, la acción y resolución de problemas.
3. El apoyo de las dos primeras áreas, con el arte y usos de herramientas de la Web 2.0

## METODOLOGÍA

Este trabajo se enmarca dentro del paradigma de la complejidad y la evolución (Lipman, 1998; Morin, 1999; Herrán, Hashimoto y Machado, 2005), que considera, entre otros aspectos, que el alumno está insertado en el tejido social, reconstruye el conocimiento del mundo y la vida, siendo los sistemas de ideas, teorías y conocimiento dinámicos y emergentes, a partir de su construcción contextualizada dentro de una estructura social, en el que se permite potenciar el pensamiento crítico. El proceso de enseñanza-aprendizaje no representa una dinámica causal, predictiva, sino que implica la consideración a una perspectiva dialéctica, donde es esencial la aceptación de que todo proceso cognitivo contiene valoración.

Por su parte, dentro del aspecto relativo a la docencia, Vázquez-Bernal y otros (2012) establecen la denominada Hipótesis de la Complejidad, donde el desarrollo profesional del profesorado se concibe como una evolución en complejidad desde los intereses puramente instrumentales a la conciencia social y el papel emancipador de la educación. En este enfoque, la reflexión, guía la acción y se guía por ella, en un proceso de interacción mutua y convergente.

Se elige como herramienta de cambio la investigación-acción que se caracteriza por su naturaleza práctica, participativa, colaborativa, interpretativa y crítica. Según Kemmis y Taggart (1998), con la investigación-acción, se crean comunidades autocríticas de personas que participan y colaboran con todas las fases del proceso de investigación, además es necesario registrar, recopilar y analizar los propios juicios, reacciones e impresiones sobre lo que ocurre para poder modificar acciones en la enseñanza que generen cambios positivos en el aprendizaje. Se incluye además el análisis documental (Latorre, Rincón y Arnal, 1996; Colás y Buendía, 1998; Somekh, B. & Lewin, 2006), pues es necesario hacer un análisis detallado de las producciones escritas de los alumnos, en este caso los blogs, grupos de Facebook y los videos.

La metodología posee un carácter cualitativo y cuantitativo (Bizquerra, 2004), en esta última se aplican pretest y posttest que indagan sobre lo que los estudiantes saben del activismo, sobre lo que conocen de la naturaleza de las ciencias y sobre lo que han vivido en las clases de ciencias – cuestionarios desarrollados en el ámbito del proyecto We Act (Reis, 2014a,b). Esos cuestionarios apuntan a identificar los aspectos más significativos de la pregunta de investigación y sobre cómo cambiar las prácticas educativas para poder generar un mayor aprendizaje y despertar el interés por las ciencias y por las cuestiones ambientales. Además, se realizan entrevistas semiestructuradas, que apoyan los resultados de los cuestionarios, en éstas los estudiantes dan razón de los cambios generados luego del trabajo de investigación desarrollado por ellos y de la promoción de las campañas ambientales en su comunidad cercana.

El objeto elegido para la investigación, de forma incidental, es un grupo de 62 estudiantes de un colegio privado de la ciudad de Envigado, Colombia. Los estudiantes cursan el grado sexto de secundaria, con edades entre los 11 y 13 años. Durante las clases de ciencias se realizaron actividades en las que los estudiantes utilizaron las redes sociales, los blogs y youtube, para

promover la campaña de activismo que han diseñaron, con base en los problemas ambientales del colegio identificados por ellos.

## RESULTADOS

Estamos en una fase preliminar de la investigación, por lo tanto, aportaremos un análisis inicial:

### a) Construcción de blogs

Al inicio del proyecto se hace una sensibilización presentando un video llamado *contaminación del mundo animado* producido por Steve Curtis, en éste se exponen diferentes acciones del hombre que afectan el ambiente, éste les ayudó a tomar decisiones respecto a los problemas ambientales que cada equipo elegiría para su investigación, además de generar en ellos impacto y generar conciencia ambiental.

A lo largo de las clases, se logró que todos los estudiantes participaran activamente en la construcción de los blogs que tratan sobre los problemas ambientales elegidos por ellos. Al inicio, los alumnos tenían dificultad con el hecho de crear el blog o como participar en su edición, después de algunas clases en la sala de sistemas, decidieron crear una cuenta general para que todos tuvieran la clave de acceso y, así, desde sus computadores podrían incluir información del tema, fortaleciendo el trabajo cooperativo entre los integrantes del equipo. Para tener la información del blog, el alumnado tomó fotografías en la institución, consultaron otros blogs que trataran sobre el tema elegido, hicieron entrevistas a diferentes personas del colegio y diseñaron afiches en Power-point<sup>®</sup>, Paint<sup>®</sup> y otros programas, que luego subieron al blog y grupos de Facebook.

Diseñaron entrevistas con preguntas que apuntaban a tomar datos iniciales y que brindaban información sobre el estado actual del colegio respecto a:

a) El consumo de papel, el desperdicio de comida en el desayuno o almuerzo; b) el gasto de energía eléctrica; c) el ruido en las aulas y la cafetería, entre otros.

Durante las entrevistas, a los encargados de los diferentes estamentos del colegio, por ejemplo el administrador o la encargada de la cafetería, los estudiantes percibieron la cantidad de comida que se desecha a la hora del almuerzo o la cantidad de papel que se gasta solo en la fotocopidora cuando se hacen las evaluaciones, los talleres y demás informes que deben entregar a cada estudiante. Esos resultados los dejaron inquietos y decidieron ayudar a controlar el malgasto de papel y evitar la pérdida de tanta comida en el colegio, además de intentar reducir el gasto de energía eléctrica y la disminución del ruido en los diferentes espacios del colegio.

Este conocimiento se tradujo en una producción y movilización en el grupo: constantemente pensaron en la forma de lograr que sus compañeros no desperdiciaran comida, papel,

disminuyesen el volumen cuando se desplazaban por los pasillos, se encontraban en la cafetería o en el aula de clase. Compartieron información por el grupo de Facebook, buscaron videos, llevaron ideas a clase para que fuesen compartidas con los demás grados, pidieron espacio en la Rectoría para que se les permitiese instruir a los estudiantes y docentes respecto al uso del papel y el desperdicio de comida, solicitaron que los boletines que se enviaban a los padres se hiciera de forma virtual, situación que se logró a partir del año 2014. También lograron que el colegio cambiara el papel que se consumía y se decidió utilizar papel fabricado con caña de azúcar, sin importar el color del papel. Esto demuestra que las movilizaciones de los estudiantes pueden influir en las decisiones de los adultos, pues, en realidad, estos son quienes tienen el poder, pero pueden verse influenciados por la movilización de los más jóvenes.

El trabajo de residuos orgánicos logró que, en los años 2014 y 2015 los administradores de la cafetería invitaran a los alumnos a reducir la cantidad de comida que de bota al día, en la actualidad, tienen un afiche gigante en el lugar en el que se depositan tales desechos, además la nutricionista del colegio hace talleres de sensibilización con los estudiantes que pertenecen al programa de menú.

Otros trabajos realizados están relacionados con el ruido que se vive a diario en los diferentes espacios del colegio como aulas, pasillos, restaurante y auditorio. Sus autores lograron concienciar a sus compañeros del volumen tan alto que mantienen cuando se comunican en espacios cerrados.

Lo anterior denota un cambio en su percepción sobre las cuestiones ambientales del colegio. Lograron identificar aspectos importantes para ayudar a solucionar los problemas ambientales locales que afectan directamente a su comunidad, además de haber influido en el trabajo con sus demás compañeros, incluyéndolos en la solución. Se espera con un análisis más profundo identificar si hay un cambio en la percepción que tienen los estudiantes sobre los problemas ambientales del colegio y su interés en resolverlos con ayuda de la comunidad, además identificar si por medio de los demás entornos virtuales colaborativos hay participación de la comunidad en la solución de dichos problemas.

#### **b) Uso de Facebook y Youtube**

Cuando se observan los resultados preliminares del uso de Facebook en la clase y, específicamente, en el trabajo de investigación que llevan a cabo los estudiantes sobre los problemas que encontraron en su institución educativa, se puede determinar lo siguiente:

- Los estudiantes comparten información en su grupo de Facebook, buscan videos y llevan ideas a clase para que sean compartidas con los demás grados.
- La comunidad educativa participa activamente en las campañas propuestas por los compañeros. Hacen comentarios al respecto y los animan a continuar en el proceso de investigación.

- Las actividades propuestas en las clases despiertan el interés y la motivación por la clase de ciencias naturales.
- Los estudiantes se hacen conscientes de la importancia de su participación en la solución de cuestiones socio-políticas.

Con posterioridad a la intervención, se encuentran resultados muy significativos en la percepción que tienen los estudiantes en uno de los grupos investigados, con una muestra de 33 alumnos, sobre su participación como ciudadanos. Esta afirmación se hace con base en los resultados obtenidos en el cuestionario inicial y final sobre activismo (cuestión 12) en el que se encuentran que, el 36% cambian su percepción sobre el conocimiento que tienen de influir en las decisiones de los ciudadanos sobre problemas sociales relacionados con la ciencia, la tecnología y el medio ambiente. Esta respuesta se da después de realizar todo el proceso de intervención. De igual manera es importante resaltar que el 24% dieron una respuesta positiva a la pregunta en el pretest. Solamente el 9% de los estudiantes se quedaron con una percepción de no sabe/no responde, tanto al inicio como al final del proceso (ver figura 3).

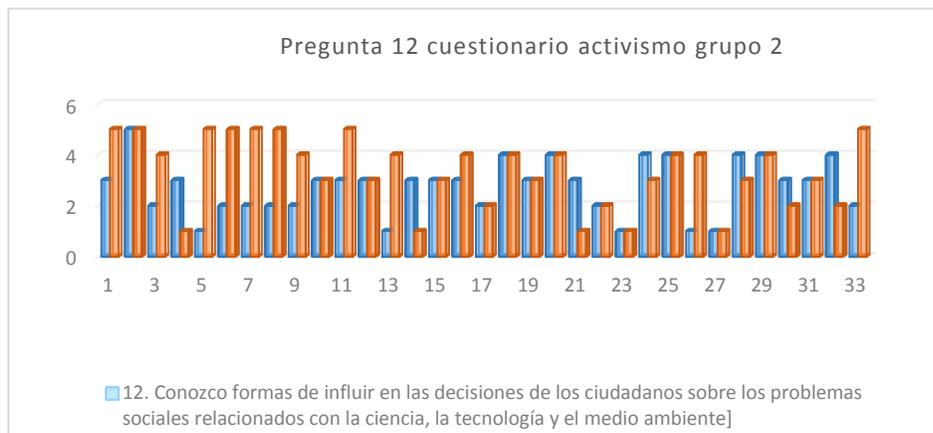


Figura 3. Resultados a la pregunta sobre la toma decisiones CTSA en el pre-test y post-test.

También es fundamental tener en cuenta el proceso de trabajo llevado a cabo por los estudiantes, desde la construcción de cada una de las herramientas hasta la publicación y actualización de los blogs, la página de Facebook y los videos en youtube. Para hacer la construcción de los grupos en Facebook, los estudiantes diseñaron sus propios afiches para invitar a la comunidad a unirse a sus campañas o para dar a conocer información sobre el problema (ver figura 4).



Figura 4. Ejemplificaciones de afiches para invitar a la comunidad a unirse a sus campañas o realizados por el alumnado.

Para sus diseños, el alumnado consultó fuentes de información que luego publicaron en cada una de las herramientas antes mencionadas. Este trabajo inicial generó en los estudiantes aprendizaje teórico sobre el tema, pues además de realizar dibujos o afiches, escribieron la información en sus grupos de Facebook, blogs. En un video en youtube<sup>1</sup>, podemos ver un ejemplo de estos trabajos. Además en el canal de youtube<sup>2</sup>, se pueden encontrar todos los videos compilados del trabajo de cada uno de los grupos. El trabajo realizado por ellos incluye dramatizaciones en las que representaron situaciones del problema ambiental, dando relevancia a las situaciones que afectan la

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=VVMmOlwpmc>

<sup>2</sup> <https://www.youtube.com/channel/UCqBb9k7a2gHrte58oFU3A1g>

comunidad o la institución. Otros, en cambio, decidieron publicar información de forma escrita en el video para lanzar su campaña y para mostrar sus resultados al final del proyecto.

Para indagar un poco más sobre las opiniones de algunos estudiantes sobre el trabajo en la clase de ciencias y sobre su percepción acerca del activismo ambiental, diseñamos una entrevista semiestructurada en la que los alumnos pudiesen ampliar más sus opiniones y sentires sobre el trabajo realizado.

Los estudiantes entrevistados pertenecen al grado séptimo (año 2014) y participaron en el proyecto de residuos orgánicos. Son tres mujeres y 2 hombres que se caracterizan por ser líderes en sus grupos de estudio, participan activamente en todas las clases y se destacan en la asignatura de ciencias naturales por su buen desempeño y resultados académicos, además de haber participado en ferias externas, presentando los resultados de su proyecto de investigación, situación que los ha motivado para continuar con el proyecto en el año lectivo 2014, a pesar de que ya no trabajan con la misma docente. Se reúnen por fuera de las clases o en horarios extra curriculares para trabajar y fortalecer el proyecto.

A continuación se presentan algunas de las preguntas y sus respectivas respuestas:

*¿Ustedes creen que a la edad en la que ustedes están, pueden influir en la sociedad para que haya un cambio?*

R/SOFÍA: “En realidad lo que nosotros estamos haciendo está influyendo en el colegio, pues no en todos, pero sí en una parte, y creemos que con los más, pues con los que más ha dado resultado es con los chiquitos que siguen lo que tratamos de hacer y pues, nos han ayudado mucho”

R/CAMILA BOTERO: “Además la sociedad que hoy en día está el colegio, en un futuro van a ser las personas que hagan el cambio, entonces si les creamos conciencia desde chiquitos van a formar una costumbre”.

En este aspecto los alumnos han trabajado constantemente para presentar su propuesta a los estudiantes más pequeños. Ellos argumentan que han encontrado que son los “más chiquitos” los que dejan más comida por lo tanto es ellos a los que deben llegar para evitar que boten tanta comida y pidan que se les sirva solo lo necesario para su alimentación. Para lograr, esto los integrantes del grupo pasan por los descansos de los niños de primaria y les cuentan cómo evitar botar la comida, además les insisten para que coman un poco más si es que desean desechar lo que tienen en el plato. Además, en los días miércoles, han solicitado mostrar por el canal interno de televisión algunas imágenes del colegio en el que enseñan la cantidad de alimentos que se pierden en los descansos.

*¿Hubo algún cambio en tu comportamiento o en tus hábitos relacionados con el tema ambiental luego del trabajo de investigación?*

R/SEBASTIÁN: “Pues, los hábitos han cambiado, por ejemplo en mi casa cuando le conté a mi mamá sobre el proyecto, tratamos de hacer menos comida para no dejar nada y no tener que botarlo”

R/SOFÍA: “También lo que nosotros buscábamos no era reducir los desechos solamente del colegio sino también en nuestras casas y en parte ha funcionado porque hemos creado conciencia”

Es posible entonces que se trasciendan las paredes de la institución y se pueda llegar a otros integrantes de la comunidad, posiblemente esta actitud puede verse reflejada en los adultos, que en otros espacios de vida (oficinas, academias, espacios de formación) logran que otros adultos sigan su ejemplo.

El hecho de compartir la información por otros medios como el Facebook, youtube y los blogs, hace que otras personas ajenas a la comunidad educativa se enteren del trabajo realizado por los estudiantes y propongan en sus instituciones una campaña similar que les generen logros tan positivos, como en el colegio donde se aplica la estrategia inicialmente.

*¿En el colegio se han desarrollado diferentes campañas a las que ustedes están haciendo?*

R/TODOS: “Sí”.

¿Y ustedes han participado?

R/ALEJANDRO: “Sí, pues, como espectadores”.

R/SOFÍA: “Recientemente han hecho la campaña de las pilas, solamente nos hemos dado cuenta de los proyectos porque ellos (los que las proponen), tampoco han hecho algo para que el proyecto se hiciera notar, solamente nos dijeron que botáramos las pilas en un lugar especial, pero no hacen como, cosas recursivas para poder participar en ella”.

*¿En esta última campaña que hicieron para recoger agua ustedes participaron?*

R/ TODOS: “Sí dimos agua y dinero”.

R/ALEJANDRO: “Participamos porque la promocionaron mejor, por la televisión”.

R/SOFÍA: “Aparte era algo que impactaba”.

R/CAMILA: “Porque se estaban muriendo de sed los niños en la Guajira, entonces había que ayudarlos”.

La formación de conciencia en los estudiantes no es solo para que promuevan campañas de interés personal, es además para que participen activamente en todas aquellas movilizaciones que sean propuestas por otros y que vayan en pro del bien común, de solucionar los problemas de una

SISMAY GARCÍA-BERMÚDEZ, PEDRO REIS, | PROMOCIÓN DEL 51  
ACTIVISMO SOBRE CUESTIONES AMBIENTALES EN ESTUDIANTES DE  
BÁSICA SECUNDARIA A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS WEB 2.0

sociedad cercana. Por ejemplo, ALEJANDRO argumenta que para lograr que una persona participe en una campaña “*prácticamente hay que hacer lo mismo que en la campaña del agua, mostrarles a los niños chiquitos (del colegio) niños de áfrica que se mueren de hambre*”. Pero una de sus compañeras, CAMILA dice “*no solamente del África, aquí también hay muchos con ese problema*”. Otras formas de influir: primero es en los niños chiquitos, porque ellos son la base, ellos son los que van a seguir con el proceso y de forma didáctica porque ellos no entienden con otras formas.

Para los alumnos parece que es fundamental la forma en la que se les hace llegar la información. Es allí donde entra el uso de las tecnologías como una estrategia para lograr generar interés en los alumnos grandes o pequeños, esto es lo que responden los estudiantes al interrogante relacionado con las TIC.

*¿Qué aprendiste sobre el uso de la tecnología, respecto al uso de los blogs, videos y Facebook?*

R/SOFÍA: “Pues que hay muchas formas que no conocíamos de hacer programas, por ejemplo creamos un blog que en realidad nunca lo habíamos utilizado, también una página en Facebook”.

R/ALEJANDRO: “Además la tecnología hace que se interesen más”.

R/ CAMILA BOTERO: “Además en nuestro blog y en nuestro grupo de Facebook se van metiendo personas que no conocen nada de nuestro proyecto y como uno pone información ahí, la gente se va interesando en el tema”.

La pregunta anterior se complementa con la siguiente:

*¿Cómo creen ustedes que los ayudaron esas tres herramientas a informar, compartir o dar a conocer la campaña?*

R/SOFÍA: pues ellos nos conocieron, se dieron cuenta de cuál era el proyecto nuestra meta y no solamente era gente del colegio sino que nos visitaron (y es lo que nosotros queremos y nos ha pasado) de que gente fuera del colegio (hasta grandes) se ha metido y ha visitado y se han dado cuenta del problema tan grande que tenemos.

R/ALEJANDRO: esto nos ayuda a que más gente se dé cuenta del proyecto y que estamos tratando de cambiar.

Estas respuestas indican que para los alumnos es importante que visiten sus sitios además consideran que la herramientas de la web, los ayudan a publicar más fácil la información y llegar a más personas, dentro y fuera del colegio que pueden unirse a la causa que promueven y lograr así mejores resultados en su proyecto.

Por último se trata el tema del interés por la clase de ciencias y si es posible fortalecer el trabajo en las clases a partir de esta clase de proyectos, los estudiantes responden

*¿Crees que estos trabajos aumentan el interés para estudiar ciencias?*

R/SOFÍA: pues no mucho

R/CAMILA: si es en lo personal si, a mí sí, pues sobre todo si es del proyecto

R/ALEJANDRO: si, porque por ejemplo, hace dos años, yo no sabía nada sobre los residuos orgánicos y ya como lo hemos trabajado, pues uno sabe más y se va interesando más

R/BOTERO: además uno no lo hace solo por la nota (calificación) porque si lo hace solo por la nota pues uno no va a aprender y no le va a gustar, si uno lo hace porque quiere un cambio, pues si le va a interesar y la materia (ciencias) va a ser mejor.

Como se puede observar para los estudiantes es muy significativo el trabajo en las clases utilizando una metodología que les permita aprender sobre lo que en realidad a ellos les interesa, pues en muchas ocasiones los alumnos se ven obligados a aprender sobre algo que ellos no le interesa o que no logran contextualizar, por lo tanto esa situación hace que estudien para dar un resultado positivo en calificación, mas no para aprender porque lo consideran importante para su vida o para la sociedad en la que se encuentran inmersos.

#### **Perspectivas de la investigación:**

Al finalizar la investigación se espera poder confirmar cada una de las hipótesis del proyecto en las que se demuestra que las herramientas virtuales de la web 2.0 permiten la promoción del activismo ambiental o de las cuestiones socio científicas.

Que se promueve el interés en los estudiantes por aprender e investigar temas de ciencias.

Que los estudiantes aprenden de forma significativa cómo utilizar las herramientas de la web 2.0 para comunicarse con la comunidad de una manera efectiva, respetuosa y ética.

Se espera señalar que a través del uso de las TIC en las clases de ciencias, se pueden generar cambios de actitud en los estudiantes cuando se tratan situaciones ambientales locales que afectan su estilo de vida y a la comunidad cercana.

Para terminar se espera demostrar que el uso de las herramientas de la web 2.0 provee a los estudiantes la posibilidad aprender de forma autónoma y significativa, contribuyendo en su proceso de formación, no solo en la adquisición de conocimientos sino en el cambio de su propio estilo de vida y en el de su comunidad

## BIBLIOGRAFÍA

- Bizquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Colás, M. P. y Buendía, L. (1998). *Investigación Educativa*. 3ª edición. Sevilla: Alfar.
- Désaultels, J. & Larochelle, M. (2003). Educación científica: el regreso del ciudadano y de la ciudadanía. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), 3-20.
- Gayford, C. (2002). Controversial environmental issues: a case study for the professional development of science teachers. *International Journal of Science Education*, 24 (11), 1191-1200.
- Herrán, A. de la, Hashimoto, E. y Machado, E. (2005). *Investigar en educación. Fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas*. Madrid: Dilex S.L.
- Kellner, D. y Kim, G. (2010). YouTube, critical pedagogy, and media activism. *The Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies*, 32(1), 3-36.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Latorre, A., Rincón, D. Del; Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado.
- Latorre, B. A. (2009). La Investigación Acción. En Bisquerra, A.R. (comp), *Metodología de la Investigación Educativa*. (pp.369-458). Madrid: La muralla S.A.
- Lipman, M. (1998), *Pensamiento Complejo y educación*, Ediciones de La Torre, Madrid.
- Morin, E (1999), *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO, Paris.
- Reis, P. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida*. Tese de doutoramento inédita, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências.
- Reis, P. (2013). Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3(1), 1-10.
- Reis, P. (2014a). Promoting students' collective socio-scientific activism: Teacher's perspectives. In S. Alsop & L. Bencze (Eds.), *Activism in science and technology education* (pp. 547-574). London: Springer.

- Reis P. (2014b). Acción socio-política sobre cuestiones socio-científicas: reconstruyendo la formación docente y el currículo. *Uni-Pluri/versidad*, 14(2), 16-26. Disponível em: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/unip>
- Reis, P. & Galvão, C. (2004). The impact of socio-scientific controversies in Portuguese natural science teachers' conceptions and practices. *Research in Science Education*, 34(2), 153-171.
- Roig, V. R. (2001). *La articulación de las TIC en la educación, análisis y valoración de las páginas web de centros escolares de primaria*. Universidad de Alicante. Descargado el 13 de septiembre de 2012, de <http://hdl.handle.net/10045/3927>
- Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Simonneaux, L. (2008). Argumentation in Socio-scientific Contexts. In S. Erduran & M.P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education* (pp. 179-199). United Kingdom: Springer.
- Somekh, B. & Lewin, C. (2006) *Research Methods in Social Sciences*. London: Sage Publications.
- Stegmann, K., Weinberg, A., y Fischer, F. (2007). Facilitating argumentative knowledge construction with computer-supported collaboration scripts. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 2, 421-447.
- Vázquez-Bernal, B., Mellado, V., Jiménez-Pérez, R., & Taboada, M. C. (2012). The process of change in a science teacher's professional development: A case study based on the types of problems in the classroom. *Science Education*, 96 (2), 337-363.
- Zeidler, D. L.; Sadler, T. D.; Simmons, M. L. & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-base framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89 (3), 357-377.