

# EL PROYECTO *WE ACT* COMO MARCO PARA FORMAR CIUDADANOS COMPETENTES A TRAVÉS DEL ACTIVISMO COLECTIVO BASADO EN LA INVESTIGACIÓN

Enrique España Ramos  
*Universidad de Málaga*

Pedro Reis  
*Instituto de Educação da Universidade de Lisboa*

**RESUMEN:** Se analiza y discute el marco del proyecto “*We Act - Promoting Collective Activism on Socio-Scientific Issues*” en el que se realizan acciones informadas y negociadas sobre controversias socio-científicas y socio-ambientales con estudiantes de distintos países, como una oportunidad para 1) la promoción de un aprendizaje activo basado en la investigación sobre controversias de la vida real; 2) la estimulación de la participación de los estudiantes en la acción colectiva y democrática de resolución de problemas; y 3) el apoyo a las dos primeras áreas con iniciativas que relacionan arte y Web 2.0; 4) el desarrollo de cinco aspectos competenciales del ámbito científico-tecnológico que deberían formar parte del bagaje de cualquier ciudadano/a según los expertos de un estudio Delphi.

**PALABRAS CLAVE:** Alfabetización científica, Controversias socio-científicas, Acción colectiva basada en la investigación, Activismo, Competencias.

**OBJETIVOS:** Describir el proyecto “*We Act*” como un marco adecuado en el ámbito educativo para formar ciudadanos competentes a través del activismo colectivo basado en la investigación sobre controversias de la vida real relacionadas con asuntos de interés social, económico, ambiental y ético-moral, fuertemente dependientes de la ciencia y de la tecnología.

## INTRODUCCIÓN

Nos encontramos en un mundo cada vez más globalizado (Carter, 2008) en el que se han producido importantes cambios científicos, tecnológicos, sociales, económicos y culturales. En este contexto se plantean a los ciudadanos importantes y complejas cuestiones socio-científicas que afectan a sus vidas y ante las que cobra gran importancia el análisis y el reconocimiento explícito de las injusticias sociales relacionadas con ellas y de la consecuente importancia de la acción socio-política.

A pesar de que desde el mundo de la ciencia y de la educación científica se ha reflexionado bastante sobre cuál debería ser el bagaje de cualquier ciudadano/a sobre aspectos relacionados con la ciencia y

la tecnología, existen todavía grandes dificultades para especificarlo en un conjunto comprensivo de aspectos concretos.

La acción colectiva basada en investigación (fundamentada) es considerada frecuentemente un aspecto importante de la alfabetización científica (Hodson, 1998) y una forma de capacitar a los estudiantes como críticos y creadores de conocimiento, en lugar de colocarlos en el papel de consumidores de conocimiento como se suele hacer en la ciencia escolar (Bencze y Sperling, 2012). Por lo tanto, el concepto de alfabetización científica debe tener en cuenta que vivimos en un mundo cada vez más globalizado e incluir el desarrollo en los estudiantes de la capacidad y el compromiso de realizar acciones apropiadas, responsables y eficaces en asuntos de interés social, económico, ambiental y ético-moral, fuertemente dependientes de la ciencia y de la tecnología (en otro trabajo se analizan los principales contextos tecnocientíficos que se presentan ante los ciudadanos).

Algunos autores sugieren que la acción socio-política de los estudiantes sobre controversias socio-científicas tiene el poder de mejorar: a) el conocimiento de estas cuestiones; b) sus competencias de investigación y de ciudadanía; y, eventualmente, c) el bienestar de los individuos, las sociedades y los ambientes (Bencze y Carter, 2011; Roth y De'Sautels, 2002).

## EL BAGAJE DE CUALQUIER CIUDADANO SOBRE ASPECTOS RELACIONADOS CON LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

En un estudio Delphi anterior (Blanco-López, España-Ramos, González-García y Franco-Mariscal, 2015) se preguntó a un grupo de expertos sobre qué aspectos (conocimientos, habilidades, actitudes o valores) del ámbito científico-tecnológico deberían formar parte del bagaje de cualquier ciudadano/a para que pueda desenvolverse de forma adecuada en los diferentes contextos en los que se desarrolla su vida y como resultado emergieron cinco aspectos en los que hubo una respuestas consensuadas a la pregunta del estudio: *“actitud / espíritu crítico”, “responsabilidad individual”, “capacidad para buscar, analizar, sintetizar y comunicar la información”, “capacidad de razonamiento, análisis interpretación y argumentación en torno a fenómenos y a conocimientos científicos”, y “capacidad de trabajo en equipo”*.

Este estudio corrobora la importancia de determinados aspectos de la formación científica deseable para la ciudadanía que ya habían sido señaladas en estudios anteriores realizados desde otras perspectivas (Millar y Osborne, 1998; Comisión Europea, 2010; Baram-Tsabari y Segev, 2011; NGSS Lead States, 2013; 2011 y OCDE, 2013). Parte de los aspectos de consenso sugeridos por los expertos en este estudio, podrían no ser considerados exclusivos de la ciencia y la tecnología, al menos tal y como tradicionalmente se han entendido en el ámbito educativo. Aunque estos aspectos pueden desarrollarse en otros ámbitos diferentes al de la ciencia y la tecnología hay que tener en cuenta que son muy importantes en el trabajo científico. Así, los expertos han podido considerar que son aspectos de ciencia y tecnología también muy importantes para que los ciudadanos puedan desenvolverse en diferentes áreas de su vida.

Se puede considerar también que el tratamiento de la información aparece como un núcleo articulador para los expertos en la medida en que en él se plantean aspectos relativos a la *“actitud / espíritu crítico”, “capacidad para buscar, analizar, sintetizar y comunicar información”* y la *“capacidad de razonamiento, análisis, interpretación y argumentación en torno a fenómenos y a conocimientos científicos”*. Desde el último cuarto del siglo pasado la actividad principal de los seres humanos tiene que ver con la adquisición, análisis y comunicación de información. En la era de la información, en la que nos encontramos, muchas de las actividades del día a día dependen sustancialmente de la adquisición, uso, análisis crítico, creación y comunicación de información. El problema no es ya la cantidad de información, sino la calidad de la misma: la capacidad de aplicarla a las diferentes situaciones y contextos en virtud

de los valores e intenciones de los proyectos personales, profesionales o sociales (Pérez-Gómez, 2008).

A continuación, se describe el Proyecto “*We Act*” como un marco en el que es posible trabajar en el ámbito educativo estos aspectos de la formación científica deseable para la ciudadanía al mismo tiempo que se promueve un aprendizaje activo basado en la investigación sobre controversias de la vida real y se estimula la participación de los estudiantes en la acción colectiva y democrática de resolución de problemas.

## EL PROYECTO “WE ACT” - LA PROMOCIÓN DEL ACTIVISMO COLECTIVO SOBRE CONTROVERSIAS SOCIO-CIENTÍFICAS

El objetivo principal del proyecto “*We Act*” - *Promoting Collective Activism on Socio-Scientific Issues* (Reis, 2014) es el desarrollo, la utilización y el estudio de materiales y metodologías destinadas a apoyar/asesorar a los profesores y estudiantes (desde la escuela primaria a la universidad) en la realización de acciones informadas y negociadas sobre problemas sociales y ambientales asociados con los campos de la ciencia y la tecnología (también denominados Controversias Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente –CCTSA– o Controversias Socio-Científicas – CSC). Tiene la intención de identificar los factores que influyen positiva y negativamente en la participación en este tipo de acción y de construir conocimiento sobre los procesos de intervención más apropiados para la promoción en los profesores de la confianza, la motivación y los conocimientos necesarios para la realización de este tipo de acciones basadas en la investigación. El proyecto combina componentes de desarrollo, acción e investigación y cruza tres áreas diferentes: a) la promoción de un aprendizaje basado en la indagación activa sobre controversias de la vida real relacionadas con la ciencia y la tecnología; b) el estímulo a la participación de los estudiantes en acciones democráticas y colectivas de resolución de problemas; c) el apoyo de las dos primeras áreas con iniciativas de arte (por ejemplo, exposiciones interactivas, drama con un componente de juego de rol, historietas, comics y carteles) y el uso de herramientas Web 2.0 (por ejemplo, para la producción y difusión – a través de las redes sociales – de *podcasts*, vídeos, foros de discusión, *blog*, historietas y carteles).

Siguiendo una pedagogía crítica, este proyecto asume la educación como una fuerza democratizadora y un catalizador para el desarrollo individual y la transformación social (Dewey, 1916; Freire, 1970; 1987). Asume la escuela como un foro vivo para el diálogo liberador y no como una institución destinada a la enseñanza para el examen, la conformidad social y la competencia entre los individuos y las sociedades.

El proyecto “*We Act*” pretende estimular la reconstrucción de la alfabetización científica en las escuelas como práctica colectiva, fomentando la acción comunitaria sobre CSC y el reconocimiento de los estudiantes y de los profesores como agentes de cambio que utilizan la ciencia para resolver sus propios problemas y, en ese proceso, producen nuevos conocimientos (Levinson, 2008). En este contexto, los estudiantes de todas las edades son considerados ciudadanos, y no ‘futuros ciudadanos’ y “la ciencia constituye un medio para promover una democracia en la que los ciudadanos actúan de manera socialmente responsable” (Levinson, 2008, p. 145).

El equipo del proyecto integra participantes (profesores) de diferentes países y niveles de educación (desde escuela primaria hasta universidad) que tienen intereses comunes en cuestiones socio-científicas y socio-ambientales (CSA). Todos los participantes comparten un fuerte interés en la discusión en clase de CSC y CSA y una fuerte creencia en la escuela como una fuerza importante para el desarrollo individual y la transformación social.

Todas las acciones apoyadas en el contexto de este proyecto fueron negociadas colectivamente entre cada participante del equipo y sus alumnos, con la condición de que se centraran en CSC o CSA (de

nivel local, nacional y/o internacional) que los estudiantes consideraran socialmente relevantes (permitiendo el desarrollo de actividades de investigación basadas en situaciones de la vida real).

## CONSIDERACIONES FINALES

Tanto los estudiantes como los profesores participantes en el proyecto “We Act” reforzaron la convicción de que a través de la participación colaborativa y continua en iniciativas de acción socio-política, desarrollan las competencias necesarias para una ciudadanía más activa en una sociedad más democrática y socialmente justa. La participación en el proyecto les ha proporcionado: a) la comprensión de cómo interactúan la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente; b) ideas sobre cómo la sociedad debería funcionar; c) el poder, la voluntad y la oportunidad de transformar sus clases, la escuela y la sociedad.

A través de la participación en el proyecto y de las acciones realizadas por la comunidad, los alumnos pasaron a reconocerse como agentes importantes de cambio (capaces de implementar, con éxito, acciones impactantes en sus familias y grupos de amigos) y, en consecuencia, como “ciudadanos” (en contraposición a una concepción de “ciudadanos del futuro”). Los niños y los jóvenes pasaron a percibirse como actores sociales de pleno derecho (“ciudadano ahora”), y no como simples objetos de socialización (“ciudadano en preparación”) (Invernizzi y Williams, 2009).

Además, se puede considerar que el proyecto “We Act” resulta un marco muy adecuado para el desarrollo de los cinco aspectos relacionados con la ciencia y la tecnología que los expertos de un estudio Delphi (Blanco-López, España-Ramos, González-García y Franco-Mariscal, 2015) han plantado como necesarios para el bagaje de cualquier ciudadano ya que pone a los estudiantes en la situación de asumir su responsabilidad individual para tomar decisiones sobre qué tipo de acciones colectivas socialmente relevantes van a llevar a cabo con relación a problemas controvertidos. Como para la preparación de las acciones deberán indagar activamente sobre controversias de la vida real relacionadas con la ciencia y la tecnología en este proceso cobrarán gran importancia los cinco aspectos identificados y, así, junto con otros aspectos que tradicionalmente han sido considerados exclusivos de la ciencia, los podemos considerar adecuados para empoderar a los alumnos como “ciudadanos” capaces de tomar decisiones responsables en sus vidas relacionadas con la ciencia y la tecnología y constituirse como una ciudadanía más activa en una sociedad más democrática y más justa socialmente. Por sus características, su desarrollo no debe ser una tarea exclusiva de la enseñanza de las ciencias, sino que debe implicar a otras disciplinas.

## AGRADECIMIENTOS:

A todos los miembros del Proyecto “We Act” por su colaboración y por las oportunidades colectivas que ofrecen para el crecimiento y el aprendizaje.

Este trabajo forma parte del Proyecto de Investigación de Excelencia “Desarrollo y evaluación de competencias científicas mediante enfoques de enseñanza en contexto y de modelización. Estudios de caso” (EDU2013-41952-P) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARAM-TSABARI, A., y Segev, E. (2011). Exploring new web-based tools to identify public interest in science. *Public Understanding of Science*, 20(1), 130–143.
- COMISIÓN EUROPEA. (2010). *Special Eurobarometer 340: Science and technology*. Último acceso el 20 de febrero de 2016, desde [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_340\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf).
- BENCZE, L., y CARTER, L. (2011). Globalizing students acting for the common good. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(6), 648-669.
- BENCZE, L., y SPERLING, E.R. (2012). Student- teachers as advocates for student-led research-informed socioscientific activism». *Canadian Journal of Science, Mathematics & Technology Education*, 12(1), 62-85.
- BLANCO-LÓPEZ, A., ESPAÑA-RAMOS, E., GONZÁLEZ-GARCÍA, F. J., & FRANCO-MARISCAL, A. J. (2015). Key Aspects of Scientific Competence for Citizenship: A Delphi Study of the Expert Community in Spain. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(2), 164–198.
- CARTER, L. (2008). Globalisation and science education: The implications of science in the new economy. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(5), 617–633.
- DEWEY, J. (1916). *Democracy and education: an introduction to the philosophy of education*. New York: Free Press.
- FREIRE, P. (1970/1987). *Pedagogia do oprimido*, 17.a edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- HODSON, D. (1998). *Teaching and learning science: Towards a personalized approach*. Buckingham: Open University Press.
- INVERNIZZI, A. y WILLIAMS, J. (2009). *Children and citizenship*. London: SAGE.
- LEVINSON, R. (2008). A theory of curricular approaches to the teaching of socio-scientific issues. *Alexandria* 1 (1), 133-151.
- MILLAR, R., y OSBORNE, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. London: King's College London.
- NGSS Lead States (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Achieve, Inc. on behalf of the twenty-six states and partners that collaborated on the NGSS. Último acceso el 20 de febrero de 2016, desde [www.nextgenscience.org/](http://www.nextgenscience.org/)
- OCDE (2013). *PISA 2015 Draft Science Framework*. Último acceso el 20 de febrero de 2016, desde <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Science%20Framework%20.pdf>
- PÉREZ-GÓMEZ, A. (2008) ¿Competencias o pensamiento práctico? La construcción de los significados de representación y de acción. En Gimeno, J. (Comp.). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.
- REIS, P. (2014). Promoting students' collective socio-scientific activism: Teachers' perspectives. In S. Alsop & L. Bencze (Eds.), *Activism in science and technology education*. London: Springer.
- ROTH, W.-M., y DE SAUTELS, J. (Eds.). (2002). *Science education as for sociopolitical action*. New York: Peter Lang.