

---

---

## Diseño e implementación de un programa de formación científica ciudadana

Karen Vivian García Rojas<sup>1</sup>, Sandra Milena Pérez Arcila & Adriana Patricia Gallego Torres

### RESUMEN

Este trabajo parte de la necesidad de plantear programas de formación científica ciudadana en los jóvenes, que contribuyan al nuevo paradigma de la Ciencia de la Sostenibilidad, cuyo objetivo explícito es contribuir a la transición a la sostenibilidad, es decir, señalar el camino hacia sociedades sostenibles, a través del fortalecimiento de los procesos de liderazgo, la educación en valores y la participación en los problemas ambientales.

**Palabras clave:** Formación científica ciudadana, ciencia de la sostenibilidad, problemas ambientales.

**Categoría 2:** Trabajos de investigación en proceso

### INTRODUCCIÓN

Es insostenible el ritmo de producción de residuos contaminantes en todo el mundo, y la falta de acciones y de compromiso de los ciudadanos, lo que nos está llevando aceleradamente a la destrucción de los sistemas y los ecosistemas. Es así como, una adecuada formación científica ciudadana es urgente, lo que necesariamente, implica reflexionar en torno a los procesos sociales de las ciencias y las tecnologías, a lo que los expertos han llamado un futuro sostenible dentro del campo de conocimiento denominado ciencia de la sostenibilidad.

Por lo tanto, nuestras pretensiones van orientadas a la conformación de escenarios sociales enfocados a la formación cultural, política y científica en contexto, para favorecer la toma de decisiones fundamentada en correlación a problemas asociados con la ciencia, el ambiente, la tecnología, las políticas

---

<sup>1</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá – Colombia.  
[kvivian1985@gmail.com](mailto:kvivian1985@gmail.com), [sandramilenap17@gmail.com](mailto:sandramilenap17@gmail.com), [adpgallegot@udistrital.edu.co](mailto:adpgallegot@udistrital.edu.co)

---

públicas y su percepción de atención a las situaciones que se generan en la sociedad (Gil y Vilches 2006).

En este orden de ideas, la intención de este trabajo es contribuir a la ciencia de la sostenibilidad, desde la formación científica ciudadana, por medio de la implementación de un programa de formación científica ciudadana en la escuela, en una población de jóvenes en un rango de edad de 14 a 18 años, para fortalecer los procesos de liderazgo y participación ciudadana.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Desde el campo de estudio de las ciencias de la sostenibilidad, se busca construir modelos que posibiliten una innovación dentro de los procesos de aprendizaje entre ciencia, tecnología y sociedad y las consecuencias que surgen a causa de los problemas planetarios.

El carácter sistémico de las ciencias de la sostenibilidad, nos conduce a reflexionar en torno a los problemas asociados a la formación científica y ha cómo éste enfoque busca comprender el mundo en el que vivimos y facilitar la respuesta a preguntas que surgen del entorno cotidiano, además tiene un carácter formativo cultural y social, que puede contribuir a despertar o a aumentar el interés por el estudio de las diferentes disciplinas científicas y sobre todo favorece la toma de decisiones fundamentada (Martínez, Villamil Y Peña, 2006, Gil y Vilchez, 2015)

Nuestras conjeturas nos llevan a pensar que la enseñanza habitual, se ha dejado de lado la importancia de incluir entre sus objetivos una adecuada formación científica ciudadana, por tal razón, nuestra intencionalidad gira entorno generar una alternativa para complementar dicha formación; con el fin de responder a esta problemática, nuestra problemática se puede resumir de la siguiente forma: ¿Cómo implementar una adecuada formación científica ciudadana en la escuela?, desde este cuestionamiento se puede contribuir al desarrollo de las ciencias de la sostenibilidad.

## **ALGUNOS REFERENTES TEÓRICOS**

Los avances acelerados de la ciencia y la tecnología nos han llevado en muy poco tiempo del barco de vapor a la era digital y de la sociedad del conocimiento a la era del riesgo (España, et al, 2009, López, 2015).

---

Estos desarrollos desmedidos, nos llevan necesariamente a acudir a la formación científica ciudadana, y a los problemas relacionados con la aplicación que se hace del conocimiento científico cuando se justifica una determinada decisión relacionada con los problemas de la ciencia, la tecnología y/o la sociedad (Sadler et al 2004).

En este sentido, la era en la que estamos y ante la necesidad de conservar la raza humana, la formación científica ciudadana es una opción, que supone el preparar a la ciudadanía para reconocer la naturaleza y el grado del impacto de nuestra acción sobre el planeta y actuar en consecuencia, los problemas socio-científicos pueden representar un marco adecuado para trabajar en el aula de ciencias la educación para la sostenibilidad.

Otro aspecto que es necesario resaltar, es la pertinencia de la formación para la participación ciudadana. Al respecto, Martín en 2005, en su artículo Cultura científica y participación ciudadana: materiales para la educación CTS. Desarrolla la idea de incluir estrategias para el aprendizaje social de la participación ciudadana, para ello se ha de contar con materiales educativos que favorezcan una enseñanza socialmente contextualizada de la ciencia y la tecnología y hagan posible aprender a participar en el aula. El autor expone materiales educativos basados en casos simulados en el grupo Argo, como los referentes a investigación sobre vacunas, dopaje en el deporte, riesgos de la telefonía celular, entre otros. Éstos facilitan el aprendizaje de la participación a través de procesos de negociación entre varios actores sociales implicados en este tipo controversias tecno científicas (Niaz, 2016).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Implementar un programa de formación científica ciudadana en la escuela para fortalecer los procesos de liderazgo y participación ciudadana.

### **Objetivos específicos**

- ξ Identificar la realidad escolar de la enseñanza de las ciencias naturales desde el enfoque CTS en 4 instituciones pertenecientes a la UPZ 23.
- ξ Diseñar un programa de aprendizaje desde el enfoque CTS para la formación científica ciudadana.
- ξ Implementar un programa de formación científica ciudadana, a través del desarrollo de tres módulos enmarcados en nuevos contenidos CTS.

---

## PROPUESTA METODOLÓGICA

La investigación estará enmarcada en un estudio de carácter mixto, a partir del cual se integra y conectan los datos cuantitativos y cualitativos en un único estudio o un programa multifases de indagación. Con el fin de ahondar se realizará análisis de las encuestas cuestionarios a aplicar, y en la parte cualitativa se describirán los procesos desarrollados a través del programa de formación científica ciudadana.

### Estrategia Metodológica

La investigación estará enmarcada en un estudio de tipo exploratorio y descriptivo porque en primera instancia se realizará una observación analítica de la realidad con respecto a la enseñanza del componente CTS desde las ciencias naturales, teniendo el presente análisis nos permitirá el diseño de módulos de formación científica ciudadana donde se describirán situaciones que acerquen a los estudiantes a las problemáticas más comunes que se presentan en el desarrollo sostenible.

### Diseño Metodológico

Con la intención de resolver el problema y dar respuesta a los objetivos planteados se construyó el siguiente mapa metodológico:

**Fase 1:** Examinan las características del estado actual de la formación científica ciudadana y se realizó el planteamiento de la hipótesis.

**Fase 2:** Se realizó un rastreo bibliográfico para la fundamentación teórica y metodológica.

**Fase 3:** Diseño del programa de formación ciudadana, el cual estará basado en la construcción de un programa guía de actividades y a su vez, la elaboración de rubricas y los diseños experimentales necesarios para la implementación, validación y análisis de la propuesta.

**Fase 4:** Se establecerán, a fin de clasificar los datos, categorías precisas, que se adecuen al propósito del estudio y permitan poner de manifiesto las semejanzas, diferencias y relaciones significativas.

**Fase 5:** Se utilizarán técnicas de validación de los instrumentos y de la información.

**Fase 6:** Se describirán, analizarán e interpretarán los datos obtenidos, en términos claros y precisos.

---

## RESULTADOS ESPERADOS

Dentro de la investigación se espera realizar una descripción sobre el desarrollo de contenidos CTSA en la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela y sus aportes a la formación científica ciudadana. Planteando la hipótesis que dicha formación no se imparte de manera adecuada ya que no hay una apropiación de los principios del enfoque y un desconocimiento de éste en los estándares de ciencias naturales.

A partir de esta realidad descrita se pretende diseñar un programa de formación científica ciudadana que responde de manera adecuada a los objetivos del enfoque CTSA y verificar la viabilidad del proceso aprehensivo para la participación ciudadana de los jóvenes. El programa se desarrollara en un contenido CTSA pertinente para la edad promedio de la población a la cual va dirigido. Se espera que a través del desarrollo de estos nuevos contenidos contextualizados la formación científica en jóvenes haga parte de la dimensión de la cultura ciudadana.

A través de la implementación del programa de formación científica ciudadana se espera que los estudiantes tengan una apropiación si hay un cambio en su participación reflexiva frente a los contenidos establecidos desde el enfoque CTSA. A partir de los grupos de discusión se evidenciaran estos cambios y las mismas reflexiones que el grupo a intervenir manifieste en todo el proceso. Se pretende que los jóvenes desarrollen elementos claves para la participación ciudadana y esto se refleje en la apropiación del conocimiento para la toma de decisiones.

## CONCLUSIONES

Dentro de la formación científico ciudadana es indispensable comprender y enfrentar adecuadamente los retos que se tienen en el presente siglo, pues se ha construido un mundo en medio de la ciencia y la tecnología, donde es necesario participar en diversas decisiones con el manejo y control de las situaciones o problemáticas que se enfrentan desde las ciencias y la influencia de la sociedad, propiciando un desarrollo en la actividad tecno científica.

Las ciencias tienen contenidos muy motivadores para su enseñanza. A qué niño no le ha fascinado la ciencia y la tecnología. Sea el traje de astronauta, sea la bota del naturalista, sea la bata del investigador, seguramente alguno de esos atuendos ha poblado nuestras propias fantasías infantiles y hasta es

---

posible que haya sido el origen de nuestra vocación hacia los estudios de ciencias. La ciencia es apasionante. (Gordillo et al, 2009).

Por esta razón, la formación científica ciudadana posibilita abordar el temático socio científico, cautivando a los estudiantes y así mismo respondiendo a las necesidades sociales que lleven a las nuevas generaciones a un futuro sostenible.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Castro, J. E. y Gallego Torres, P. (2015). La educación energética, una prioridad para el milenio. *Revista Científica*, 21, 111-120.
- España, E., & Ruiz, T. P. (2009). Educar para la sostenibilidad: el contexto de los problemas socio-científicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(3), 345-354.
- Gil D y Vilches A, (2006) Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades, revista iberoamericana de educación. N. ° 42, 31-53.
- Gil D y Vilches A, (2015) Ciencia de la Sostenibilidad: Una revolución científica a la que Revista Científica quiere contribuir, *Revista Científica*, Número 22, 5-7
- Gordillo, M. M., Tedesco , J. C., López Cerezo, J. A., Acevedo Díaz, J. A., Echeverría, J., & Osorio, C. (2009). *Educación, Ciencia, tecnología y sociedad*. Bogotá: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.
- López, Z.C. (2015). La enseñanza de las ciencias naturales desde el enfoque de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación ASCTI en educación básica – media, *Revista Científica*, Número 22, 75-84.
- Martín, M. (Diciembre de 2005). Cultura científica y participación ciudadana: materiales para la educación CTS. *Revista CTS*, 2(6), 123-135.
- Niaz, M. (2016). History and philosophy of science as a guide to understanding nature of science. *Revista Científica*, 24, 7-16.
- Peláez, M. T. (2007 ). Tesis . ¿Qué características tienen las propuestas curriculares que incorporan el enfoque CTS? . Medellín , Colombia.
- Sadler, T.D., Chambers, F.W. y Zeidler, D.L. (2004). Student conceptualizations of the nature of science in response to a socioscientif issue. *International Journal of Science education*, 26 (4), 387-409

---

Sabariego, J. M. (2006 ). Alfabetización científica. *I congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad e Innovación CTS + I*. Palacio de minería. España.

Vázquez, A., Manassero, M. A., & Ortiz, B. S. (2013). Análisis de materiales para la enseñanza de la naturaleza del conocimiento científico y tecnológico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.*, 12(2), 243-268.

Zeidler, D.L., Walker, K. A., Ackett, W.A. y Simmons, M.L. (2002). Tangled up in views: Belief in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86, 343-367.