

Orientaciones para la Formación Ética en la Enseñanza de las Ciencias en el Contexto de los Valores de la Actividad Científica

Gutiérrez, Salazar, Cesar, Augusto
Universidad Santiago de Cali
cesar.gutierrez01@usc.edu.co

Línea Temática: Historia, filosofía y sociología de la ciencia y naturaleza de la ciencia.

Modalidad: Comunicación oral de reflexión

Resumen

La siguiente propuesta, toma la idea de ciencia desde la perspectiva contemporánea, en la que se comprende como una actividad humana que reconoce la dimensión ética y axiológica, como aspectos fundamentales que pueden contribuir en la humanización de la enseñanza de las ciencias. Se abordó un enfoque metodológico cualitativo-descriptivo de tipo análisis documental, que permitió contrastar las ideas de la filosofía de la ciencia y la enseñanza de las ciencias con respeto a los valores de la actividad científica. Surgieron así, algunas orientaciones que pueden favorecer en una formación integral, que genere unas condiciones en el pensamiento y conocimiento científico escolar que incida directamente en acciones conscientes y éticas de los individuos, como una posibilidad para que los sujetos puedan ser, pensar y actuar en el mundo desde una visión sociocultural de la ciencia.

Palabras Clave: Enseñanza de las Ciencias, Conocimiento Científico, Dimensión Ética de la Ciencia, Valores de la Actividad Científica.

Objetivos

- ✓ Establecer un marco de referencia conceptual que permita la reflexión sobre la importancia de la dimensión ética y los valores de la actividad científica en los procesos de transformación y humanización de la enseñanza de las ciencias.
- ✓ Proponer orientaciones educativas que contribuyan a la formación de la dimensión ética de los sujetos, desde los valores de la actividad científica y la perspectiva sociocultural en la enseñanza de las ciencias.

Marco Teórico

En la actualidad, la filosofía de la ciencia, destaca la importancia de los valores de la actividad científica, en la concepción de ciencia que se divulga (Echeverría, 2014). Importancia que tiene profunda incidencia en los procesos de enseñanza de las ciencias. La imagen de ciencia que

tradicionalmente se divulga, hace explícita una ética del conocimiento ausente del sujeto, neutral, y ausente de relaciones con la sociedad y la cultura (Arias y Navarro, 2017).

Una de las preguntas más frecuentes en epistemología y actualmente en la enseñanza de las ciencias es sobre la discusión de la influencia de los valores en la ciencia (Ezponda, 2001). La visión tradicional de la ciencia, que tiene su base en el positivismo hoy conocido también como la concepción heredada del conocimiento científico, se basa en el presupuesto de que la ciencia es aséptica a los valores y a la dimensión ética de los seres humanos. A pesar de ello, esa concepción aún presenta un debate muy fuerte en los diversos ámbitos del conocimiento de la ciencia, específicamente en el campo de la educación, principalmente en los currículos con énfasis en las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad o naturaleza de la ciencia (Badii y Lorenzo, 2021); si se habla de las numerosas investigaciones en enseñanza de las ciencias o en el campo reciente de la filosofía de las ciencias que retoma la subjetividad, la ética y la axiología en el contexto de la actividad científica, como uno de los escenarios fundamentales para entender la dinámica de construcción de conocimiento en la actualidad y sus relaciones inherentes con la sociedad y la cultura (Salazar, 2018).

Eso significa que existe una necesidad cada vez mayor, de que las escuelas y específicamente en la enseñanza de las ciencias, ofrezcan oportunidad para discusiones sobre estos temas, ya que las decisiones personales relacionadas a los resultados de estas tecnologías son cruciales en las respuestas de la sociedad. Además, pensar en la inclusión de este tipo de reflexiones en el aula, puede promover procesos de formación ética y de valores propios a las nuevas perspectivas del conocimiento científico, donde se exponen significativamente las relaciones de este conocimiento con la sociedad y la cultura; y se promueve una educación científica más humana, que se sustenta en la pluralidad de valores (Echeverría, 2014) de la actividad científica y entiende la ciencia como actividad sociocultural.

La siguiente propuesta de reflexión destaca la importancia de incluir elementos éticos y los valores de la actividad científica en los procesos de educación científica, como una alternativa para superar visiones tradicionales de la ciencia y lograr promover una significativa formación de los sujetos desde las prácticas pedagógicas en la enseñanza de las ciencias. Donde se constituya desde las relaciones de conocimiento que se llevan a cabo en el aula de clase, a una formación en valores propios de la actividad científica y pueda expresarse una ética del cuidado de sí (Castro, 2008), y se comprenda el contexto científico desde una perspectiva contemporánea, como posibilidades de pensamiento y acción, que les permita a los sujetos pensarse a sí mismos y actuar en el mundo con conciencia de existencia como individuos, sociedad y naturaleza.

Metodología

Desde la pregunta problema que orienta esta investigación: *¿Qué orientaciones educativas pueden contribuir para que en la enseñanza de las ciencias se promueva una formación integral de los sujetos sustentada en el contexto ético y axiológico de la actividad científica?* Se logró reconocer que al tener en cuenta los valores de la actividad científica en la enseñanza de las

ciencias, es posible construir propuestas educativas que contribuyan a entender la ciencia como una actividad sociocultural.

De este modo, la pregunta que orientó este trabajo y sus propósitos, conllevan a identificar la pertinencia que en el contexto contemporáneo de la filosofía de la ciencia y la enseñanza de las ciencias, se aborde una perspectiva sociocultural de la ciencia, los valores de la actividad científica y se contribuya a una formación ética y ciudadana (García, 2019). Bajo esta idea, se hizo importante desarrollar un enfoque de investigación cualitativo-interpretativo, que se justifica en todo el conjunto de técnicas centradas en el significado humano en la vida social, además de su dilucidación y exposición de parte del investigador frente a sus fenómenos de estudio (Sampieri, et al; 2010), y que en este caso, se trató de determinar esas orientaciones que pueden permitir una formación de la dimensión ética en la enseñanza de las ciencias, en el contexto axiológico de la actividad científica, como elementos que pueden permitir una significativa educación científica escolar, y promover así una cultura ciudadana para la ciencia y la tecnología.

La investigación pudo explorar a partir de un análisis de contenido (Risso, 2017), elementos conceptuales de textos de la actual filosofía de la ciencia e investigaciones en la enseñanza de las ciencias, que permitieron comprender la importancia de retomar los valores de la actividad científica, y la dimensión ética en la ciencia. Perspectivas que pueden favorecer de manera significativa al contexto educativo de las ciencias y promover una formación integral de los sujetos. De acuerdo a esto, las orientaciones que surgieron con este trabajo, pueden tenerse en cuenta en la pedagogía y didáctica de las ciencias, como perspectivas que contribuyan a la innovación de la educación científico-tecnológica (Macías y Bujardón, 2010). Pues este tema, se hace indispensable para entender las relaciones complejas que en la actualidad se presentan entre sociedad, ciencia, tecnología y ambiente, y las discusiones que se derivan de estas, como el desarrollo socioeconómico, la sustentabilidad ambiental, el uso adecuado de las TIC, los procesos de innovación y construcción del conocimiento científico; entre otras situaciones fundamentales para la formación de cultura científica, la escuela y la ciudadanía (García, 2019).

Resultados

Los resultados que se presentan en el desarrollo de este trabajo, dan respuesta a la pregunta de investigación sobre los elementos éticos y axiológicos de la actividad científica que pueden favorecer en la humanización y transformación de la enseñanza de las ciencias, y se resumir a continuación.

- *En relación con los objetivos desde la reflexión sobre una enseñanza de las ciencias sustentada en la dimensión axiológica de la actividad científica y la formación ética:* fue posible construir un marco de referencia conceptual y reflexivo, que permitió identificar elementos a tener en cuenta para desarrollar propuestas de enseñanza de las ciencias que retomen visiones contemporáneas de la ciencia, entre estos, la idea fundamental de comprender la ciencia como un sistema cultural, abierto, dinámico, cambiante y acorde con

las relaciones complejas que se establecen socialmente (Ezponda, 2014). En este mismo sentido, reconocer que la ciencia como actividad humana, está cargada de valores. Una pluralidad axiológica que comprende valores epistémicos o propios de la práctica científica que son importantes para desarrollarlos en el contexto de la enseñanza, pues este, es el ámbito más significativo de la ciencia para desarrollar los procesos de formación humana desde el conocimiento científico, y desde el discurso pedagógico y didáctico del maestro, que implica significativamente sobre la formación ética, crítica y reflexiva de los sujetos que hacen parte del campo científico educativo.

- *Referidos a los valores de la actividad científica y nuevos lineamientos educativos para la humanización y transformación de la enseñanza de las ciencias:* se pudo destacar que la ciencia como práctica o actividad cultural, está cargada de una enorme pluralidad de valores que se construyen en su relación con la historia y la sociedad (Giuliano, 2019). De este modo, cuando se hace referencia a educar en valores desde la enseñanza de las ciencias, no solo se supone a promover una adecuada formación ética o moral, sino que estas acciones también implican de manera directa sobre los diversos valores que están presentes en los procesos educativos y que de una u otra manera los docentes contribuyen a fortalecer ese campo axiológico en el aula de clase. Esto, desde las acciones educativas que se expresan en ella, de ahí lo fundamental del contexto de la enseñanza en el sistema tecno-científico (Salazar, 2018). En este sentido, no solo los valores morales tendrán un valor significativo sino que dará cabida a la diversidad de valores que surgen de la dialéctica entre ciencia y sociedad, como los valores tecnológicos, los epistémicos, estéticos, ecológicos, políticos, democráticos, económicos, etc. En este aspecto se fundamenta la enseñanza de las ciencias puesto que la actividad científica se relaciona de alguna manera con todos esos subsistemas de valores sociales (Echeverría, 2014).
- *De acuerdo a las propuestas educativas de enseñanza de las ciencias desde la perspectiva sociocultural de la actividad científica:* Es importante tener en cuenta que las propuestas de enseñanza del contexto científico escolar, deben fundamentarse en la perspectiva sociocultural y contemporánea de la ciencia. Porque la ciencia en la actualidad, como se ha mencionado anteriormente, se entiende desde comprensiones mucho más plurales, humanistas y sociales. Además, porque los estudios en epistemología, historia, filosofía de la ciencia, antropología, sociología, entre otros ámbitos del pensamiento científico, han creado en las últimas décadas, insumos fundamentales para promover procesos educativos más significativos, que se sustenten en la formación humana, los valores de la ciencia como actividad sociocultural, el reconocimiento del otro y el entorno natural.

Desde estos enfoques se convierte en un escenario inclusivo, que se justifica en la diferenciación cultural y entiende el conocimiento como una manera colectiva y relativa de comprender la realidad, que en el contexto contemporáneo, se hace dinámica y cambiante. Por lo cual, la enseñanza de las ciencias debe proponerse además de la construcción del conocimiento científico escolar y fomentar valores epistémicos propios de este conocimiento; permitir la formación del ser, enseñar a aprender a vivir y a convivir,

fomentar una sociedad democrática y justa que se construye desde las complejas relaciones que se establecen entre ciencia, tecnología, la cultura y ambiente (Guiliano, 2019). Porque de una u otra manera, estos objetivos permitirán fortalecer el pensamiento social y divergente, que reconozca las complejas relaciones del mundo actual y la diversidad de valores en todas las perspectivas de la sociedad, donde el conocimiento y la práctica es relativa, y se hace necesario reivindicar el sentido de la vida y la humanidad.

- *Con referencia a investigaciones futuras para la transformación y humanización de la enseñanza de las ciencias:* Este estudio se abordó en un escenario mucho más filosófico y teórico en cuanto a sus conceptos, propósitos y perspectivas. Se desarrolló como una alternativa para reflexionar nuevos enfoques en la enseñanza de las ciencias. Se presenta como un referente que podría ser complementado con la creación de investigaciones sobre las implicaciones de tener en cuenta los valores de la actividad científica y la perspectiva sociocultural a nivel curricular, construir programas educativos para la educación básica, media o profesional en la que se incluyan estas nociones del pensamiento humanista, o diseñar estrategias didácticas que tengan en cuenta el qué, para qué y cómo desarrollar en el aula de clases procesos críticos y reflexivos de pensamiento científico escolar y formación científica ciudadana.

El tener en cuenta que las propuestas de enseñanza de las ciencias deben fundamentarse en una perspectiva sociocultural de la ciencia, se puede ampliar el panorama didáctico desde visiones mucho más plurales e incluyentes. Una visión de ciencia que ya no se restringe a situaciones idealizadas, sino que responde y nace de las problemáticas sociales. Esto, como un llamado a retomar visiones éticas y axiológicas del quehacer científico, con lo que es posible crear una conciencia del pensar y el actuar desde el ámbito científico, y que va en favor de un desarrollo sustentable que abogue por el bienestar social.

Conclusiones

Bajo las ideas descritas anteriormente se hace necesario destacar la importancia de incluir los valores de la actividad científica en los procesos de enseñanza de las ciencias, como una alternativa para superar concepciones hegemónicas y tradicionales sobre la ciencia y la tecnología. Para así, lograr una significativa formación integral de los sujetos desde las prácticas pedagógicas en la enseñanza de las ciencias, donde se constituya desde las relaciones de conocimiento que se llevan a cabo en el aula a una imagen de ciencia desde la perspectiva sociocultural, un conocimiento más humanizado, coherente con las dinámicas contemporáneas del devenir del contexto científico. y en el que pueda expresarse desde estos valores, la posibilidad de una formación ética, con la que se comprenda el conocimiento y hacer de la ciencia, como posibilidades para que los sujetos puedan pensar, ser y actuar en el mundo en la búsqueda del bien común (Luna y Concari, 2013).

Finalmente vale la pena considerar, que una de las grandes metas de la enseñanza de las ciencias y de este tipo de reflexiones, es tratar de promover la formación de personas que se reconozcan

como parte de un todo, que comprendan su complejidad como seres humanos, responsables de sus actuaciones, que asuman posturas críticas y reflexivas ante aquello que se da por establecido, que identifiquen las consecuencias fundamentales de las decisiones locales y nacionales, que sustenten y debatan sus planteamientos teniendo, en cuenta los aportes del conocimiento científico, que escuchen los argumentos de otros y revisen los propios a la luz de ellos, que trabajen con sus pares para buscar soluciones a situaciones problemáticas (Macías y Bujardón, 2010). En suma, individuos con altas capacidades de pensamiento y acción, éticos y moralmente comprometidos, que comprendan su vida como una obra de arte y la desarrollen como una estética y política de la existencia (Castro, 2008). Hombres y mujeres que cuenten con las herramientas para ejercer el pleno ejercicio de ciudadanía y así aportar a la consolidación de una sociedad justa y democrática, bajo los referentes de una significativa cultura para la ciencia y la tecnología.

Bibliografía

- Arias Monge, M., & Navarro Camacho, M. (2017). Epistemología, Ciencia y Educación Científica: premisas, cuestionamientos y reflexiones para pensar la cultura científica. *Actualidades investigativas en educación*, 17(3), 774-794.
- Badii, I. C., & Lorenzo, M. G. (2021). La sensibilidad ética y el conocimiento didáctico del contenido de los profesores de ciencias experimentales. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (49).
- Castro, O, R (2008). Foucault y el cuidado de la libertad. *Ética para un rostro de arena*. Ed; LOM.
- Echeverría, Javier (2014), *Innovación y valores: Una perspectiva europea*. UNR/ CBS. Reno. NV
- Ezponda, J. E. (2001). Ciencia, tecnología y valores: hacia un análisis axiológico de la actividad tecnocientífica. In *Desafíos y tensiones actuales en ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 137-148). Biblioteca Nueva.
- García, G. A. M. (2019). Una cultura cívico-científica desde la perspectiva CTS. *La innovación social en educación.: Escenarios de transformación y desarrollo*, 56.
- Giuliano, H. G. (2019). Ricardo J. Gómez, La dimensión valorativa de las ciencias. *Hacia una filosofía política. Tecnología y Sociedad*, (4), 81-84.
- Luna, M,V; Concari, S, B (2013). Pragmáticas de sí en la formación de profesores. *Análisis de discursos estatales e institucionales. Revista colombiana de educación*.
- Macías, M, E; Bujardón, A (2010). La educación en valores desde el enfoque ciencia-tecnología-sociedad: la simulación educativa como herramienta didáctica avanzada. *Revista electrónica Didascalía: Didáctica y Educación*.



Revista *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*. Año 2021; Número **Extraordinario. ISSN 2619-3531. *Memorias V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias*. 23 y 24 de septiembre de 2021. Modalidad virtual.**

Risso, V. G. (2017). Estudio de los métodos de investigación y técnicas de recolección de datos utilizadas en bibliotecología y ciencia de la información. *Revista española de documentación científica*, 40(2), 175.

Salazar, C. A. G. (2018). Elementos de reflexión sobre los valores de la actividad científica en la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva sociocultural. *Praxis Educación y Pedagogía*, (1).