

# ÉTICA Y AXIOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA: POR LA EMERGENCIA DEL SUJETO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

ETHICS AND AXIOLOGY OF SCIENTIFIC ACTIVITY: BY THE EMERGENCY OF THE SUBJECT IN THE TEACHING OF SCIENCE

CÉSAR AUGUSTO GUTIÉRREZ SALAZAR<sup>1</sup>

Eje temático: Relaciones entre aspectos metadisciplinarios (epistemológicos, filosóficos, sociológicos y ontológicos) de la educación en ciencia y tecnología.

Modalidad: Ponencia (comunicación oral de reflexión)

## Resumen

La actualidad de las ciencias destaca la importancia de incluir elementos éticos y axiológicos en los procesos de enseñanza de las ciencias y de pueda contribuir a la formación integral en este contexto educativo. Se pretende con esta investigación, abordar un enfoque metodológico cualitativo-descriptivo de tipo análisis documental, que permitirá establecer un contraste entre las ideas de la filosofía de la ciencia contemporánea y la enseñanza de las ciencias, con respeto a la inclusión de los valores y la dimensión ética en el hacer científico, y el contexto educativo. Este análisis, dio como resultado algunos lineamientos educativos para la formación integral desde la enseñanza de las ciencias, en los que se reconoce la ética, los valores de la actividad científica y la noción de sujeto, como elementos que pueden contribuir en las prácticas sociales que por con siguiente pueden producir una cultura para la ciencia y la tecnología.

Palabras Clave: Dimensión ética, conocimiento científico escolar, enseñanza de las ciencias, valores de la actividad científica.

## Summary

Science today highlights the importance of including ethical and axiological elements in science teaching processes and that can contribute to comprehensive training in this educational context. It is intended in this work to address a qualitative-descriptive methodological approach of a documentary analysis type, which will allow to establish a contrast between the ideas of the philosophy of contemporary science and the teaching of science, with respect to the inclusion of values and ethical dimension in scientific doing, and the educational context. This analysis resulted in some educational guidelines for comprehensive training from science teaching, in which ethics, the values of scientific activity and the notion of the subject are

---

<sup>1</sup> Estudiante de Doctorado en Educación de la Universidad Santiago de Cali. Magíster en Educación con Énfasis en Enseñanza de las Ciencias. Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad del Valle. Profesor de la Secretaría de Educación del Municipio de Palmira. Integrante de grupo de investigación CIEDUS. Universidad Santiago de Cali. Intereses de investigación: axiología y ética de la actividad científica, educación ambiental y enfoques socioculturales en la enseñanza de las ciencias. Correo electrónico.

[cesar.gutierrez01@usc.edu.co](mailto:cesar.gutierrez01@usc.edu.co);

[cagutierrez@iederozo.edu.co](mailto:cagutierrez@iederozo.edu.co)



recognized as elements that can contribute to social practices that can produce a culture for science and technology.

Key Words: Ethical dimension, school scientific knowledge, science teaching, values of scientific activity.

## Introducción

La actualidad de las ciencias y el mundo contemporáneo, destacan la importancia de incluir elementos éticos y los valores de la actividad científica en los procesos de enseñanza de las ciencias, para lograr así una significativa formación de los sujetos (Echeverría, 1995). Donde se promueva desde las relaciones de conocimiento que se llevan a cabo en el aula de clase, la pluralidad de valores de la actividad científica en el contexto de la enseñanza de las ciencias, y se pueda constituir una ética del cuidado de sí, que permita entender el mundo científico, como una posibilidad de pensamiento y acción, que conlleve a los sujetos pensarse a sí mismos y actuar en el mundo con una conciencia equitativa y sustentable (Salazar, 2016).

De esta manera, la educación científica en la actualidad, debe proponer estrategias para su aprendizaje social de participación y formación. Para esto, es importante la creación constante de lineamientos y materiales educativos que favorezcan a una enseñanza socialmente contextualizada de la ciencia, la tecnología y los procesos de reflexión de sus procesos didácticos. Para hacer posible la humanización de este conocimiento en el aula y en el contexto social, donde se ponga de manifiesto una adecuada alfabetización científica, sustentada en su dimensión ética y en los procesos de pensamiento crítico y reflexivo de los sujetos que participan en la construcción del conocimiento científico escolar (Gordillo et al., 2001).

1266

Gutiérrez Salazar, C. A. (2020). Ética y axiología de la actividad científica: por la emergencia del sujeto en la enseñanza de las ciencias. Revista Electrónica EDUCYT, Vol. Extra, pp. 1265-1276.



Este trabajo, pretende reconocer la importancia de la enseñanza de las ciencias en la formación humana, pues en el transcurrir de un nuevo siglo, los enfoques y objetivos de este contexto educativo, deben estar dirigidos a la construcción de una sociedad justa y democráticamente constituida (Zambrano, 1998), que responda a la pluralidad axiológica que actualmente se presenta en las relaciones científico-técnicas con la sociedad y la cultura. Estos elementos, son insumos para reflexionar cómo la educación científico escolar se proyecta hacia el futuro, con prácticas educativas significativas y acordes con el devenir del mundo contemporáneo, en las que docentes y estudiantes participan en relaciones creativas, innovadoras y formativas que rescaten la subjetividad. Aspectos que pueden favorecer la transformación y humanización de este campo de conocimiento, a través de una formación integral, que favorezca el desarrollo sociocultural, que deviene de una enseñanza de las ciencias acorde con las nuevas posturas de la educación y la ciencia (Arroyo, 2019).

### **Por una Dimensión Ética y Axiológica en la Enseñanza de las Ciencias**

El valor real de la ciencia se reconoce desde su sentido humano y como campo del saber en el avance del pensamiento y conocimiento de la sociedad (Morín, 1999). Esta premisa, permite entender que la labor del maestro como mediador de saberes, es construir con sus estudiantes una realidad cercana con la actividad científica, en la que se refleje que esta es creada por seres humanos sujetos a una cultura y un contexto social específico, y que en la actualidad aboga por la subjetivación del conocimiento y la influencia del contexto en la



construcción de realidad (Gimeno Sacristán, 1996). Los seres humanos son los que construyen la ciencia, y en esta perspectiva se instaura un nuevo paradigma que amplía los ideales con respecto a la comprensión del mundo.

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 y la ética en la ciencia (Echeverría, 2015). La visión tradicional, que tiene su base en el positivismo, hoy conocido también como la concepción heredada del conocimiento científico, se basa en el supuesto de que la ciencia es aséptica a los valores y a la dimensión ética de los seres humanos. Concepción que aún presenta un debate muy fuerte en los diversos ámbitos del conocimiento científico, específicamente en el campo de la educación; principalmente en los currículos con énfasis en las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, si se menciona uno de los contextos donde se evidencia una de las numerosas investigaciones en enseñanza de las ciencias. Esta literatura se complementa con 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 (Echeverría, 1998).

Eso significa que existe una necesidad cada vez mayor, de que las escuelas y específicamente en la enseñanza de las ciencias, ofrezcan oportunidades para discusiones sobre temas relacionados con las relaciones ciencia, tecnología y sociedad, y se propicie una formación científica ciudadana (Arroyo & Finkel, 2019). Ya que las decisiones personales relacionadas a los resultados de estas relaciones de



conocimiento, son cruciales en las respuestas de la sociedad, además, pensar en la inclusión de este tipo de reflexiones en el aula de clase, puede promover procesos de formación ética y de valores propios a las nuevas perspectivas del conocimiento científico, en el que se exponen significativamente las relaciones de este conocimiento con la sociedad y la cultura. En las que se promueve una educación científica más humana, que se sustenta en la pluralidad axiológica de la actividad científica y entiende la ciencia como un contexto abierto para la humanidad (Echeverría, 1995).

Desde estas ideas se puede reconocer que la actividad científica en general, y las acciones educativas en particular, están regidas por un sistema de valores que tienen que ser satisfechos para que dichas acciones puedan ser consideradas como científicas, esto es válido si tenemos en cuenta la idea del Ethos de la ciencia propuesto finales del siglo pasado (Echeverría, 2015). Pero sobre el cual es posible ampliar el espectro de valores éticos de este conocimiento que incumben profundamente al ámbito humano y no solo del conocimiento por el conocimiento como lo propone la visión tradicional de la ciencia.

Es necesario en la actualidad, desarrollar desde el campo educativo una axiología de la ciencia, escenario en el que se debe analizar los valores de la actividad científica vinculados a la enseñanza de las ciencias, y que pueden ser expresados por el discurso del maestro en las relaciones pedagógicas que se establecen en el aula de clase (Echeverría, 1998). Aspecto que se torna muy relevante si se considera la pedagogía y la enseñanza de las ciencias como uno de los contextos más significativos para la formación de las subjetividades, la innovación



y la idea de un conocimiento científico más acorde con el devenir de la sociedad contemporánea.

Los maestros finalmente, deben estar comprometidos como mediadores de conocimiento desde la educación y la ciencia con una humanidad planetaria (Morín, 1999), se debe promover una conciencia para la vida, hay que conservar sus propósitos en el ánimo de cultivar, civilizar y solidarizar nuestros semejantes, niños y adultos que desean ser educados, y en esto interviene en gran medida la educación como mecanismo de difusión del conocimiento de la ciencia y la formación de ciudadanía. En esto se puede construir una cultura intelectual, que permita en colectividad realizar transformaciones de bienestar social en una democracia significativa, justa y sustentable con las generaciones futuras (Morín, 1999).

1270

### **Metodología**

La pregunta problema que orientó esta propuesta de reflexión: ¿Qué lineamientos educativos pueden contribuir para que en la enseñanza de las ciencias se promueva una formación integral de los sujetos que se sustente en la dimensión ética y los valores de la actividad científica? Se plantea como una posibilidad que pretende favorecer la importancia de incluir elementos éticos y axiológicos de la actividad científica, como una alternativa para superar concepciones tradicionales de la ciencia y lograr una significativa formación de los sujetos desde las prácticas pedagógicas en la enseñanza de las ciencias.

Estas acciones educativas podrán favorecer a los sujetos, asumir la ciencia desde la perspectiva sociocultural, los valores de la actividad científica y la dimensión ética, como posibilidades que les permitirá pensar, actuar y ser en el mundo; y constituir su existencia como



estética, política y obra de arte. Es decir, contribuir en unas condiciones en el pensamiento y conocimiento que incidan directamente en acciones conscientes y éticas de los sujetos que en última instancia determinan las perspectivas del mundo y realidad, y las prácticas sociales que por consiguiente producen la cultura (Salazar, 2016).

### **Enfoque metodológico cualitativo-interpretativo**

La pregunta de investigación y los propósitos establecidos para esta investigación, conllevan a identificar la pertinencia de que en el contexto contemporáneo de la filosofía de la ciencia y la enseñanza de las ciencias, se aborden los valores de la actividad científica, y se contribuya a una formación ética y científica ciudadana.

1271

Bajo esta idea, se hace necesario desarrollar un enfoque de investigación cualitativo-interpretativo, dado que éste se refiere a todo el conjunto de técnicas centradas en el significado humano en la vida social, además de su dilucidación y exposición de parte del investigador (Hernández et al., 2014). Por consiguiente, la investigación pretende explorar elementos conceptuales de la filosofía de las ciencias y la enseñanza de las ciencias que permitan comprender la importancia de retomar los valores de la actividad científica, la axiología y ética en la ciencia, como elementos que pueden contribuir de manera significativa al contexto educativo y pueden promover una adecuada formación científica ciudadana.

Los lineamientos educativos que se pretenden construir con este trabajo, se harán para ser tenidos en cuenta en la enseñanza de las ciencias, desde su pedagogía y didáctica; y puedan establecerse como orientaciones importantes que favorezcan a la innovación de la



educación científica y tecnológica. Pues estas temáticas y situaciones de conocimiento, se hacen indispensables para entender las relaciones complejas que en la actualidad se presentan entre sociedad, ciencia y tecnología, y las relaciones que se derivan de estas; como el desarrollo socioeconómico, la sustentabilidad ambiental, la competitividad en el ámbito de la globalización, el uso adecuado de las TIC, los procesos de innovación, entre otras, relevantes para la formación científico escolar (Arroyo & Finkel, 2019).

1272

## Resultados

Los resultados esperados que se expresan en el desarrollo de este trabajo de investigación, en el que se dará respuesta a la pregunta orientadora son los siguientes:

- a. **En relación con los propósitos y desarrollo metodológico en cuanto a reflexionar sobre una enseñanza de las ciencias basada en la dimensión ética y los valores de la actividad científica se puede esperar que:**

Se pueda construir un marco teórico conceptual y reflexiones analíticas que puedan 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 sociocultural, abierto, dinámico, cambiante, y acorde con las relaciones complejas que se establecen entre la sociedad y la cultura. En este mismo sentido, reconocer que la ciencia como actividad humana, está cargada de valores epistémicos o propios de la práctica científica, que son fundamentales para desarrollarlos en el contexto de la enseñanza, pues este es el ámbito más significativo de la ciencia para promover los





procesos de formación humana desde el conocimiento científico y destacar la pluralidad axiológica de la ciencia (Echeverría, 1998).

**b. Referidas a los valores de la actividad científica y nuevos lineamientos educativos en la enseñanza de las ciencias:**

En el desarrollo de esta investigación se espera reconocer la ciencia como práctica o actividad social está cargada de una enorme pluralidad de valores que se construyen en su relación con la cultura y la sociedad. Por lo tanto, 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 los diversos valores que están presentes en los procesos educativos, y de una u otra manera como docentes, estamos contribuyendo a fortalecer ese campo de valores en el aula de clase, y desde las acciones didácticas y pedagógicas que se expresan en ella (Arroyo, 2019).

En esto reposa lo fundamental del contexto de la enseñanza en el sistema científico-tecnológico; y así no solo los valores morales tendrán un valor significativo, sino que se 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. (Gordillo et al., 2001). 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.

**c. En relación con aspectos metodológicos y la posibilidad de una formación humana integral que se fundamente en la axiología y ética de la actividad científica:**

1273



Se espera considerar el tener en cuenta que las propuestas de enseñanza de las ciencias deben fundamentarse en una perspectiva sociocultural de la ciencia, pues la ésta en el contexto contemporáneo como se ha mencionado anteriormente, se entiende desde visiones mucho más plurales e incluyentes. Además, porque los estudios actuales en epistemología, historia, filosofía de la ciencia, antropología, sociología, entre otros ámbitos del conocimiento de la ciencia, han creado en las últimas décadas de manera abundante y como un llamado a retomar visiones éticas y axiológicas del quehacer científico, insumos teórico-metodológicos fundamentales para lograr procesos educativos más significativos, que se sustenten en la formación humana, los valores de la ciencia como actividad sociocultural y el reconocimiento multidimensional de la subjetividad humana (Morín, 1999).

1274

## 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. Pues son una alternativa para superar concepciones tradicionales sobre la ciencia y la tecnología, y lograr así, una significativa formación integral de los sujetos desde las prácticas pedagógicas en el contexto científico escolar. Donde se promueva desde las relaciones de conocimiento que se llevan a cabo en el aula, una imagen de ciencia desde la perspectiva sociocultural, un conocimiento más humanizado, coherente con las dinámicas contemporáneas del devenir del conocimiento científico. En el que pueda expresarse desde estos valores, una visión ética de la realidad y el conocimiento de la ciencia como posibilidades de pensamiento y



acción, que les permita a los sujetos pensarse a sí mismos como hombre-sociedad-naturaleza.

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. Hombres y mujeres que cuenten con 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 alfabetización científica, que retome la ciencia más que como actividad humana, como una actitud de pensamiento y acción, con la que es posible comprender las complejas relaciones del mundo contemporáneo.

1275

Finalmente, vale la pena considerar que una de las grandes metas de la enseñanza de las ciencias y de este tipo de reflexiones, es pensar y tratar de promover la educación de personas que se reconozcan como parte de un todo y que comprendan su complejidad como seres humanos, que sean 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.



## Bibliografía

- Arroyo Menéndez, M., & Finkel Morgenstern, L. (2019). Valores e implicación ciudadana con la ciencia y la tecnología.
- Echeverría, J. (2015). De la filosofía de la ciencia a la filosofía de las tecno-ciencias e innovaciones. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(28).
- Echeverría, Javier (1995). *Filosofía de la Ciencia*. Ed; Akal.
- Echeverría, Javier (1998). *Ciencia y valores*. Ediciones Destino.
- Martin Gordillo, M., Osorio, C., & López Cerezo, J. A. (2001). La educación en valores a través de CTS. Foro Iberoamericano sobre Educación en Valores. Montevideo, Uruguay: 2 al 6 octubre de 2000. *La educación en valores en Iberoamérica. Papeles Iberoamericanos*, 119-58.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*.
- Sacristán-Gimeno, J. (1996). *La evaluación en la enseñanza*. Sacristán-Gimeno J, Pérez Gómez Ai. *Comprender y transformar la enseñanza*. 4ª ed. Morata, 37.
- Salazar, C. A. G. (2016). Los valores de la actividad científica en la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva sociocultural. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*.
- Zambrano, A. C. (1998). La relación entre conocimiento común y conocimiento científico en el contexto de la enseñanza, aprendizaje y cambio conceptual de las ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (3).

1276

