

The background of the entire page is a complex, low-poly geometric pattern in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. The pattern consists of numerous triangles and polygons of different sizes and orientations, creating a textured, crystalline effect.

**CARACTERIZACIÓN DE LOS RASGOS
INTELECTUALES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO A
PARTIR DE LA EDUCACIÓN EN ENERGÍAS**

Christian David Rojas Hoyos

CARACTERIZACIÓN DE LOS RASGOS INTELECTUALES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO A PARTIR DE LA EDUCACIÓN EN ENERGÍAS

CHARACTERIZATION OF INTELLECTUAL TREATS OF CRITICAL THINKING FROM ENERGY EDUCATION

Christian David Rojas Hoyos

cdrojash@correo.udistrital.edu.co

Doctorado Interinstitucional en Educación
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

RESUMEN

Esta investigación se planteó con el objetivo de caracterizar los rasgos del pensamiento crítico propuestos por Paul y Elder (2003), en estudiantes de básica secundaria a partir de discusiones enmarcadas en la educación en energías, para ello se diseñó e implementó una ruta metodológica desde el marco de la investigación acción (Elliott, 2000). La misma inició desde la caracterización conceptual del pensamiento crítico y la educación en energías, permitiendo así, establecer el referente disciplinar suficiente para diseñar e implementar el instrumento licitación en el cual los estudiantes de grado octavo del Colegio Diana Turbay IED cumplieron el rol como proponentes del servicio de energía para las nuevas instalaciones de su institución, permitiendo así la posibilidad de observar

y analizar las intervenciones de los estudiantes para construir la caracterización de los rasgos pensamiento crítico desde la educación en energías.

Palabras clave: Educación en energías, Investigación acción, Rasgos del pensamiento crítico.

ABSTRACT

This research was carried out with the aim of characterizing the features of critical thinking proposed by Paul and Elder (2003), in secondary school students from discussions framed in energy education, for which a methodological route was designed and implemented from the action research framework (Elliott, 2000). It started from the conceptual characterization of critical thinking and

energy education, thus allowing establishing sufficient disciplinary reference to design and implement the tender instrument in which the eighth grade students of the Diana Turbay IED School fulfilled the roll as proponents of the energy service for the new facilities of your institution, it allowed the possibility of observing and analyzing student interventions to build the characterization of critical thinking traits from energy education.

Keywords: Action research, Energy education, traits of critical thinking.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación responde a las necesidades educativas de caracterizar el pensamiento crítico en estudiantes desde discusiones contextualizadas y aterrizadas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales. En un primer momento, se reconocen los referentes teóricos correspondientes para la comprensión del tópico, posteriormente se diseña la propuesta metodológica enmarcada en un paradigma socio crítico, desde la perspectiva de la investigación acción; finalmente se presentan las reflexiones construidas en referencia a la problemática, la conceptualización, el instrumento y el análisis de los resultados obtenidos a partir de la implementación del instrumento.

En las clases de ciencias naturales de bachillerato se observan dificultades en la interpretación de teorías científicas por

parte de los estudiantes, curiosamente dicha dificultad no se vislumbra en el abordaje del concepto, o la explicación del docente, sino en la poca resiliencia del estudiante por cambiar sus paradigmas, creencias y concepciones frente a la ciencia, en parte debido a la falta de aplicabilidad y contexto de lo que se enseña.

Lo anterior, se creía que se generaba por una especie de desinterés por parte de los estudiantes acerca de su futuro y su plan de vida; sin embargo, algunos autores como Paul y Elder (2005) consideran que el problema no radica en su proyección, si no en su pensamiento, la calidad de su pensamiento específicamente. En este Sentido la principal motivación de esta investigación recae sobre la caracterización de los rasgos del pensamiento crítico de la población elegida como punto de partida en el proceso educativo hacia lograr un pensamiento de alto nivel.

Bajo estos parámetros se establece la necesidad no por corregir los errores o las dificultades de aprendizaje del estudiante, sino más bien mejorar la calidad del pensamiento del mismo a partir crearle la necesidad de sacar a flote los rasgos que ya posee en mayor medida e identificar aquellos que posee en menor medida, con la intención que sea él quien, progresivamente, alcance un nivel de pensamiento crítico tal, que le permita construir una proyección de su futuro propia, racional, fortalecida desde su autonomía y en pro de la participación activa en el mejoramiento de su entorno.

REFERENTES TEÓRICOS

Rasgos del pensamiento crítico

De acuerdo con López Aymes (2012), se establece que el pensamiento crítico es “la habilidad de pensamiento complejo, de alto nivel, que involucra en sí otras habilidades (comprensión, deducción, categorización, emisión de juicios, entre otras).” [pág. 43], lo que fortalece la intención de describir el pensamiento no desde su definición sino desde las habilidades que lo constituyen (de acuerdo con los autores aquí enunciados, no se reconocen habilidades del pensamiento sino estándares del pensamiento), por lo que se requiere comprender primero ¿qué estándares se encuentran involucrados al pensamiento crítico?

Desde esta perspectiva, se podrían entender como características del pensamiento crítico las siguientes: a) es un pensamiento racional, pues requiere de análisis en su accionar; b) es un pensamiento reflexivo, que exige cuestionar las posturas actuales del pensador para encontrar convergencias y desacuerdos; c) es un pensamiento contextualizado, ya que se construye desde el análisis en la particularidad del sujeto y su comunidad, y d) es un pensamiento transformador, pues su fin es el mejoramiento del pensamiento a partir del análisis, la reflexión y la conclusión.

Desde esa perspectiva, Paul y Elder han dedicado su trabajo a caracterizar el pensamiento de una forma general, estableciendo elementos desde los cuales

puede ser analizado todo pensamiento, esos elementos son: los estándares intelectuales universales, los cuales permiten evaluar la calidad del pensamiento; los rasgos intelectuales del pensamiento que al ser desarrollados en auto reflexión sobre el pensamiento constituyen la meta fundamental del pensamiento crítico; y por ultimo las predisposiciones naturales de la mente -egocentrismo y socio centrismo- las cuales al ser superadas permiten la consolidación del pensamiento crítico.

Se establece entonces, una serie de disposiciones del pensador que conduzcan hacia el mejoramiento de su pensamiento, lo que Paul y Elder (2003) reconocen como los Rasgos Intelectuales del Pensamiento. Estos rasgos se deben reconocer en el estudiante y perfilarse a partir del mejoramiento de su pensamiento, ya que son un acondicionamiento moral necesario para pensar críticamente y “determinan el nivel de perspectiva e integridad con el cual piensan las personas” (Paul & Elder, 2005, pág. 58).

Estos rasgos son la Integridad intelectual, que se refiere a la honestidad de su pensamiento, lo que permite someterlo a prueba con el mismo rigor que cualquier otro; la Humildad intelectual, lo que implica ser consciente de las limitaciones de su propio pensamiento, en resumen, no creer saber más de lo que se sabe; la Justicia intelectual, lo que encadena el pensamiento a la objetividad, comprendiendo todos los puntos de vista, sin anteponer intereses o sentimientos

personales; la Perseverancia intelectual, la cual exige mantenerse firme ante las adversidades, siguiendo en busca de la verdad evitando todo conflicto irracional que se proponga; la Confianza en la razón, esperando que al final cada actor tenga su propio punto de vista razonable, confiar que las personas puedan ser persuadidas con argumentos lógicos y razonables; el Coraje intelectual, al reconocer que algunas tradiciones o creencias pueden ser analizadas desde la racionalidad, y deben ser pensadas desde la razón, así no sean cómodas o atractivas; la Empatía intelectual, desde la cual se reconoce el punto de vista del otro, se razona ubicado desde la perspectiva de otro; y la Autonomía intelectual, que en síntesis es lo más relevante al final del mejoramiento del pensamiento, pensar por sí mismo, dominar su propio proceso de pensamiento [p. 16-18].

Para el trabajo que se realizó y del cual se da cuenta en el presente artículo, se hace imperativo establecer una caracterización de la certeza en la que los rasgos intelectuales del pensamiento emergen en las actitudes y discursos de los estudiantes, pues resulta ser que en esos rasgos y en el perfilamiento de los mismos, los estudiantes y en general, cualquier pensador, mejora la calidad de su pensamiento y promueve discusiones productivas y sustanciales tanto para su propio ser como para su comunidad, que en fines prácticos es el objetivo fundamental de la educación.

Educación en Energías Renovables

La educación en energías renovables fue definida por Ballesteros y Gallego en 2019 como un imperativo permanente que promueve la concientización sobre la importancia de incorporar fuentes renovables no convencionales de energía y promover entre la ciudadanía el desarrollo de actitudes y valores que contribuyan a enfrentar los retos energéticos de las comunidades a través de prácticas educativas, social y culturalmente (Ballesteros y Gallego, 2019). Castro y Gallego en 2015 agregan: Es una posibilidad de enseñar a aprender sobre la situación energética actual y esto implica aprender desde conceptos básicos asociados con la energía, resolver problemas energéticos reales, construir artefactos tecnológicos para aprovechar de manera más eficiente las fuentes de energía, a formar valores y actitudes para el buen uso de la energía, hasta construir una cultura energética, en todo esto que se debe aprender existe un movimiento entre lo instruccional y lo formativo por lo tanto la educación energética no puede ser ni lo uno ni lo otro sino las dos acciones a la vez.

Entonces, la educación en energías renovables es entendida de manera más precisa como una educación orientada a cuidar, comprender y hacer un uso racional de las energía, teniendo en cuenta que el proceso educativo se enfoca en dicho tópico y no en un modelo pedagógico particular, no sólo responde a una necesidad por crear o descubrir fuentes

alternativas de energía en respuesta a la escasez de recursos fósiles, sino que también encamina esfuerzos a que todos comprendan la importancia de estas fuentes, su repercusión en el ambiente, la economía y la cultura del mundo y cómo a través del pensamiento crítico se valora su buen uso (Salamanca, 2020).

La comprensión de educación en energías renovables va más allá del concepto, pues se entiende como el resultado de la preocupación a nivel mundial por solucionar problemas reales que se incrementan en la medida en que la población evoluciona y se expande demográficamente. Esta necesidad es generada a partir de varios aspectos, de acuerdo con la perspectiva de Castro & Gallego (2015), por una parte, es claro que el humano requiere de energía para su supervivencia y a razón de esto la sociedad se ha construido desde la explotación de fuentes de energía, lo que ha constituido una dependencia del humano hacia estas fuentes. Esta dependencia no se ha constituido desde la aparición de los medios de transporte, sino que, de acuerdo con Postigo (1965), desde siglos atrás el hombre ha requerido de Energía, para calentar sus alimentos o ahuyentar posibles amenazas, y su implementación ha trascendido en la historia de la humanidad, reflejo de esto es el desarrollo tecnológico que se ha logrado en las sociedades mundiales.

A través de todos estos matices de la educación en energías, sus diversas perspectivas de análisis y sus variadas,

complejas y prioritarias problemáticas, es que se posibilita construir una estrategia de discusión en la que el estudiante abarca todas las bendiciones y dificultades de diversos tipos de generación de energía, esto como pretexto para conocer sus planteamientos, perspectivas, apoyos discursivos e inclusive, sus contradicciones en el marco de la caracterización de sus rasgos intelectuales del pensamiento.

METODOLOGÍA

Investigación – acción participativa

En este trabajo se plantea la dimensión práctica como eje fundamental de la metodología, ya que “todas las actividades de investigación-acción pretenden generar una dinámica de cambio en una situación concreta de un determinado grupo social” Páramo, (2011) [p. 267], es decir, se busca que, mediante el trabajo práctico dentro del aula, los estudiantes y el profesor como participantes activos transformen concepciones y actitudes específicas dentro de un contexto delimitado, para el caso del presente trabajo, la discusión del uso de energías alternativas en el contexto local del estudiante.

Reforzando dicha postura, Elliott (2000) establece una secuencia de acción desde las características de la investigación-acción donde, en principio “se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores” [p. 5], esto quiere decir que permite al docente alejarse un poco de las problemáticas propias de la academia -cuestiones más teóricas- y se relaciona puntualmente con las problemáticas in situ, problemáticas

propias del contexto escolar, entendidas gracias a la práctica de aula. En este aspecto, el presente trabajo planteará una actividad de reconocimiento que permita a los investigadores reconocer los rasgos intelectuales del pensamiento crítico en los estudiantes al plantear y defender sus posturas frente al uso de las energías alternativas.

Otra característica relevante en la secuencia operacional de la investigación-acción, planteada por Elliott (2000), es el uso del lenguaje común en la explicación de los fenómenos que se relacionan en la labor investigativa, pues este uso garantiza no solamente la participación sino también la comprensión de los avances y alcances de la investigación por toda la comunidad. Según Elliott (2000), “los relatos de investigación-acción pueden ser validados en el diálogo con los participantes” [p. 5], de esta manera se entiende que el proceso investigativo de la metodología no puede estar basado en construcciones de las “disciplinas abstractas”, por lo que es un proceso de construcción en comunidad.

En consecuencia, se entiende, según Elliot (2000), que la investigación-acción “implica necesariamente a los participantes en la auto reflexión sobre su situación, en cuanto compañeros activos en la investigación” [p. 6], es decir que la investigación-acción debe recoger los relatos de los diálogos de los estudiantes e integrarlos como complemento de las interpretaciones del investigador. Estas recopilaciones, que son también

construidas a partir de las realidades de cada sujeto, deben manejarse a conciencia de la existencia de una “ética”, por lo que la recolección, la interpretación y la comunicación de la información brindada por parte y parte -investigadores y sujetos- debe ser de libre acceso para quienes participan del trabajo, esto refuerza la confianza entre los miembros de la comunidad y permite generar posturas críticas, resultado esperado en el presente artículo.

A propósito de la auto - reflexión de los miembros de la comunidad que se plantea desde el marco de la investigación-acción, se busca resaltar una de las principales características de esta metodología: la mejora de las prácticas del investigador desde la reflexión de las mismas, (Páramo, 2011). Una de las consecuencias educativas de la práctica docente de los investigadores, más allá de generar transformaciones en las concepciones acerca de los usos de las energías alternativas en los estudiantes, es cuestionar estos usos frente a las problemáticas ambientales de su contexto para, a partir de ello, modificar sus prácticas.

Correspondiendo a las características de la metodología de la Investigación-acción, adoptada, se trabajará una secuencia de actividades en tres momentos, la observación, la intervención y la reflexión, etapas que se hacen evidentes en los trabajos de Carr & Kemmis (1986) y Latorre (2003). En cada uno de los

momentos se consideran actividades específicas que aportaran significativamente a una comprensión más crítica de la realidad de cada estudiante, permitiéndose transformar su forma de pensar en busca de una mejora en su calidad de vida y la de su comunidad.

Se requiere consolidar en principio una observación detallada de la población y su contexto, haciendo énfasis en las posibles acciones que aporten al desarrollo de la problemática planteada en este trabajo. Para que dichas acciones tengan una repercusión favorable en la construcción de las actividades siguientes, se debe realizar el registro y sistematización de las observaciones de las prácticas, de acuerdo con Arnal, et al, (1992), Carr & Kemmis, (1986), Denzin & Lincoln, (2012) y Latorre, (2003), por lo que se graban las discusiones y se sistematizan de forma escrita.

Una vez realizada la observación, se debe realizar la planeación de las actividades siguientes, tal y como se establece en los principios de la investigación-acción propuesto por los autores relacionados en esta parte del artículo; para esto se toma como referente a Tobón S., Pimienta J., & García J., (2010), donde reconocen a la secuencia didáctica como “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos” [p. 20], es decir, se realizan una serie de actividades relacionadas entre

sí, cada una más específica que la anterior, de manera secuencial con el objetivo de lograr una meta, la que para este trabajo será la de caracterizar los rasgos intelectuales del pensamiento crítico en los estudiantes.

Finalmente, se espera que la secuencia de actividades didácticas ponga en evidencia los rasgos intelectuales del pensamiento crítico que poseen los estudiantes, de manera que se logren caracterizar a partir de la observación y reflexión a razón de la finalidad primordial de la Investigación-acción, de acuerdo a Carr & Kemmis (1986), Elliot (2000) y Páramo (2011), la cual es transformar de forma positiva las prácticas de los sujetos participantes de la investigación. De ahí la importancia de escoger como ruta didáctica la licitación, ya que se involucra directamente al estudiante con problemáticas concretas de su contexto y se posibilita en gran medida que él exprese sus opiniones, sus teorías y sus puntos de vista, desde donde se pueden evidenciar los rasgos del pensamiento crítico y su influencia en la toma de decisiones de cada uno.

Diseño Metodológico

Con base en las observaciones realizadas y con el objetivo de lograr caracterizar los rasgos del pensamiento crítico en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Distrital: colegio Diana Turbay. Se diseñó un instrumento en el que se propone una problemática real que involucra de forma directa a los

estudiantes, confrontándolos con la posibilidad de asumirse como protagonistas de la transformación de su entorno. Se proponen comunidades de aprendizaje (Jaussi & Luna, 2006) (Saso, Aiguadé, Gallart, & Carol, 2003) integradas en promedio por cinco estudiantes de edades entre los 13 y 16 años; quienes participan en una licitación pública para proveer de energía eléctrica la nueva sede de su institución educativa, siendo ésta la oportunidad para involucrarlos en la educación en energías y lograr observar en el desarrollo de la licitación, la forma en que los estudiantes abordan la información y consolidan su propuesta, a partir de lo cual emergen los rasgos del pensamiento crítico.

Correspondiendo a los criterios aportados por Elliott (2000), respecto a los momentos de la Investigación –Acción, el instrumento se aplica durante la implementación de una secuencia de actividades planteadas en tres sesiones: En una primera sesión introductoria, se plantea un trabajo en comunidad donde se les propone una situación problemática frente a la necesidad de generar electricidad para las nuevas instalaciones del Colegio. La segunda sesión se trabaja con la intención de aplicar el instrumento, para ello se propone la situación de falta de una fuente de suministro de energía eléctrica para las nuevas instalaciones de la Institución. Finalmente, una tercera sesión se dispone para la consolidación de conclusiones respecto a las dificultades, soluciones y conflictos que surgieron del instrumento.

RESULTADOS

Integridad intelectual: La mayoría de los estudiantes que participaron, muestran en su argumentación, ya sea por acción o porque a partir de sus aportes se logran inferir, diferentes formas de socializar sus posturas, pues en ocasiones plantean ejemplos con base en sus conocimientos respecto al tema y realizan afirmaciones de las cuales se logra identificar una idea clara frente al tópico trabajado.

Respecto al rasgo de integridad intelectual es posible afirmar que, en el desarrollo de la licitación, si se puso en evidencia; debido a que, en términos generales, las comunidades de aprendizaje usan los mismos estándares para evaluar los argumentos propios y de otras comunidades (Paul y Elder, 2005. P. 35), indistintamente si comparten o no su postura. Sin embargo, es clave resaltar que la falencia se encuentra a la hora de identificar sus propios errores y, en consecuencia, en admitirlos y modificarlos.

Humildad intelectual: Se evidencia que un 39% de las comunidades de aprendizaje no dan muestra de un discurso reflexionado, en el que se piensa sobre su conocimiento del tema, sino que se buscan argumentos no propiamente fundamentados en el conocimiento científico para defender su postura, de allí que, el 15% realizan afirmaciones incoherentes desde la perspectiva del conocimiento formal. De igual forma, existe un 31% de estudiantes

quienes no demuestran un cambio en sus ideas iniciales, aun cuando en otras conversaciones se pone en cuestionamiento su idea inicial por parte de sus compañeros.

En cuanto la humildad intelectual se refiere, se afirma que existe una ligera inclinación hacia la carencia de este rasgo, tal que los estudiantes frecuentemente arrojan premisas en las que tienden a asegurar más de lo que realmente saben (Paul y Elder 2005). De otro lado, algunos estudiantes reconocen sus errores cuando se confrontan con argumentos válidos desde su propia perspectiva, sin embargo, aquello no constituye un proceso de autorreflexión y en consecuencia no representa una evidencia de la humildad intelectual.

Justicia intelectual: Los resultados permiten evidenciar que en un 69%, los estudiantes indistintamente del tipo de energía que consultaron o que prefieren, cuestionaron y argumentaron con base en un conocimiento concreto, sin preferencia de ningún tipo, ni desconocimiento de otros por no ser conveniente para sus intereses personales. Por tanto, se evidencia un reconocimiento de la justicia del pensamiento, en los aportes e interacciones de los estudiantes, desde la forma en que toman en consideración los argumentos de otras comunidades sin desmeritarlos por no presentar ningún interés para ellos en el proceso de la licitación, salvo que dichos argumentos no posean un fundamento lógico sólido.

Empatía intelectual: La implementación del instrumento demuestra que los estudiantes partícipes de la licitación en un 92% no reconocen directamente la equivocación en sus argumentos, e incluso evitan cuestionarse a no ser que exista una contradicción planteada por otra comunidad de aprendizaje, lo que evidencia una posible falta de auto reconocimiento y reflexión en el pensamiento sobre las dificultades propias.

Así pues, la empatía no se encuentra presente entre los rasgos intelectuales de las comunidades participantes, debido a la dificultad de la naturaleza de la mente humana de ubicarse en la perspectiva del otro, es decir que, para efectos de esta investigación, los estudiantes admiten otros puntos de vista, pero difícilmente los comprenden y los expresan de forma inteligente.

Perseverancia intelectual: En este aspecto, se hizo evidente que los estudiantes asumieron el problema de manera asertiva y orientaron su trabajo hacia la consecución de una fuente de energía eléctrica para la Institución, asumiendo el rol como licitantes. Por otro lado, aunque recibieron señalamientos o ideas que promovían el abandono de la empresa, ellos siempre mantuvieron claro el objetivo sin rendirse. Por lo anterior y en correspondencia con (Paul y Elder, 2005), se evidencia una perseverancia intelectual en las comunidades de aprendizaje en la medida en la que se mostraron motivados por el interés que les representaba el

problema y se sintieron protagonistas de la posible solución.

Autonomía intelectual: Frente a este rasgo, se demostró que los estudiantes discuten frente al desarrollo de una idea o argumento sin aceptarlo, a no ser que sea convincente para ellos de acuerdo con su lógica, no necesariamente debe estar sustentado en bases conceptuales, pero si resulta válido en su perspectiva, lo aceptarán. Por consiguiente, se evidencia la autonomía intelectual en las comunidades cuando toman sus propias decisiones basadas en argumentos sólidos y válidos para ellos, evitando ser influenciados por sus pares quienes asumen posturas distintas. Cabe resaltar que esta autonomía se presenta en los estudiantes a partir de la generación de espacios de confianza y seguridad al interior de las comunidades, en los cuales se dejaron de lado algunos factores que amenazan la libertad de expresión.

Confianza en la razón: En este aspecto se observa que un 85% de los estudiantes consideran relevante el confrontar las ideas mediante la evidencia, la cual en principio se basa en la perspectiva de su conocimiento cotidiano y en la lógica de los argumentos planteados; posteriormente, esta evidencia se fundamenta en la teoría consultada para consolidar la licitación, que abordaba el problema de forma global.

En consecuencia, se evidencia la confianza en la razón en gran medida cuando las comunidades aplican y demandan argumentos lógicos, concretos y basados

en la experiencia cotidiana y su conocimiento científico escolar para debatir propuestas que sugieren una solución al problema, tal y como lo expresan (Paul y Elder, 2005). Sin embargo, no hay evidencia significativa que los estudiantes valoren algunas características asociadas al buen razonamiento, como lo son “la claridad, la certeza, la precisión, la relevancia, la profundidad y la amplitud del pensamiento” [p.38].

Coraje intelectual: se evidencia una postura guiada por el razonamiento, que posibilita la inconformidad del resto de la comunidad, tal y como lo plantean (Paul y Elder, 2005), sin embargo, es responsabilidad del pensador crítico defender su postura y seguir adelante en su objetivo, sin importar si existe aprobación de su comunidad o no.

A razón de lo anterior, en cuanto al coraje intelectual, no se evidencia como un rasgo característico de los participantes, ya que en su mayoría acogen creencias populares que no son cuestionadas por argumentos razonablemente justificados y así mismo no le dan valor a las creencias que no comparten aun cuando su defensa sea sólida. Aunque se destaca el ambiente de confianza que se generó en el desarrollo de la licitación, lo que les permitió exponer sus ideas sin temor al rechazo, además gran parte de las ideas planteadas fueron orientadas hacia las necesidades de la población y las inconformidades de la Institución.

CONCLUSIONES

A partir de la investigación realizada, es posible establecer que los estudiantes de grado octavo del colegio Diana Turbay IED, poseen algunos rasgos del pensamiento crítico, como lo son, la integridad, la justicia, la perseverancia, la autonomía intelectual y la confianza en la razón. De allí, es importante destacar, que las disposiciones para reflexionar sobre el pensamiento de los estudiantes participantes, se caracterizan por evaluar el pensamiento propio y de los demás con los mismos estándares (integridad intelectual), sin embargo no se les facilita identificar errores en el primero; en este sentido tienen la intención de tomar en cuenta opiniones similares o que difieran de las suyas (justicia intelectual) siempre y cuando sean presentadas como argumentos lógicos (confianza en la razón), según el alcance de sus estándares básicos del pensamiento, los cuales, para la situación estudiada, no son muy profundos. Así mismo se destaca que los estudiantes asumieron el reto propuesto (perseverancia intelectual) movilizados por la motivación del tópico trabajado y el contexto propiciado, en el que se permitieron poner en común sus propuestas y opiniones sin tener prejuicio de las opiniones de los demás (autonomía intelectual), enfatizando el hecho que el entorno les permitió sentirse en un ambiente de confianza y seguridad.

En contraposición, los rasgos considerados como no característicos de la población son

la humildad, la empatía y el coraje intelectual. Pues se evidencia, en primer lugar que los estudiantes no reconocen el nivel de su ignorancia (humildad intelectual), en segundo lugar, no comprenden el punto de vista del otro, es decir, tienen en cuenta posturas diferentes a la propia pero no las interiorizan desde la razón (empatía intelectual), por último, no se desprenden de sus creencias (coraje intelectual), poniendo en evidencia el poco alcance de sus estándares básicos del pensamiento, a pesar de que no tienen temor al rechazo a la hora de exponer sus ideas o de defender las necesidades de la población.

De aquí, se resalta que los rasgos caracterizados en el pensamiento de los estudiantes tienen el alcance de unos estándares básicos del pensamiento con bajo nivel de desarrollo, como lo son la claridad, la certeza, la precisión, la relevancia, la profundidad y la amplitud del pensamiento. Aunque dichas observaciones, emergen del análisis realizado, no es posible profundizar al respecto ya que no hace parte del objeto de esta investigación, por tanto, se sugiere como eje para otra investigación.

Por otro lado, se reconoce que la educación en energías debe iniciarse desde la escuela como una de las cuestiones socio científicas que genera motivación en los estudiantes, elemento fundamental en cualquier proceso de aprendizaje, especialmente de las ciencias. De igual modo la discusión sobre las energías

permitió a los estudiantes involucrarse de primera mano en problemáticas actuales, sobre las cuales pusieron en contexto su conocimiento científico escolar, lo que les permitió identificar estrategias reales en las que pueden participar y ser protagonistas en el cuidado y protección del medio ambiente al que pertenecen. Lo cual es clave en la época coyuntural en la que nos encontramos y que requiere de generaciones consientes de las problemáticas y dispuestas a realizar aportes

Al respecto del instrumento usado en el desarrollo de la investigación, es grato reconocer el potencial de la licitación como instrumento para la enseñanza de las ciencias, ya que, a partir de su implementación, se evidenció la movilización autónoma de los estudiantes, hacía el fortalecimiento de su conocimiento y hacia la contextualización de aquello que aprenden en la escuela.

Finalmente, se reflexiona sobre el papel que desempeña el docente en el proceso de enseñanza, a la hora de perfilar el pensamiento crítico en el estudiante, ya que es claro que los estudiantes poseen rasgos característicos, pero que deben ser potenciados indistintamente de la asignatura que aprendan, en consecuencia, el maestro debe procurar en primer lugar cuestionarse sobre el nivel en que posee dichos rasgos de pensamiento crítico y en segundo lugar, cómo dichos rasgos están involucrados en su quehacer profesional,

con el fin de fortalecerlos en el aprendizaje de sus estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballesteros-Ballesteros, V. A., & Gallego-Torres, A. P. (2019). Modelo de educación en energías renovables desde el compromiso público y la actitud energética. *Revista Facultad de Ingeniería*, 28(52), 27-42.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Librería S.A.
- Castiblanco, O., & Vizcaino, D. (2006). Pensamiento Crítico y reflexivo desde la enseñanza de la Física. *Revista Colombiana de Física*, 38(2), 674- 677.
- Castro Montaña, J. E. (2014). *La educación energética en las universidades públicas de Bogotá. Una mirada a las licenciaturas en física*. Tesis doctoral, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de ciencias y educación, Bogotá.
- Castro, J. E., & Gallego Torres, A. P. (2014). La Educación Energética Una Prioridad Para El Milenio. *Revista Científica CIDC*, 21, (111-120).
- Elliott, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Ed. Morata, S. L.

- Jaussi, M. L., & Luna, F. (2006). Comunidades de aprendizaje, claves para la innovación educativa. *Transformando la escuela: comunidades de aprendizaje*(36), 29-33.
- López Aymes, G. (Enero de 2012). Pensamiento Crítico en el Aula. *Docencia e investigación*, 41-60.
- Parámo, P. (2011). *La investigación en ciencias sociales: estrategias de investigación*. Departamento de publicaciones y comunicación gráfica de la UPC.
- Paul , R., & Elder, L. (2003). *Una Mini-Guía pra el Pensamiento Crítico. Conceptos y Herramientas* . Fundación para el pensamiento Crítico .
- Paul, R. W., Elder, L., & Bartell, T. (1997). Teachers of Teachers: Examining preparation for Critical Thinking. *ERIC*.
- Paul, R., & Elder, L. (2005). *Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico. Estándares, Principios, Desempeño, Indicadores y Resultados con una Rúbrica Maestra en el Pensamiento Crítico* (Vol. 20). Fundación para el Pensamiento Crítico.
- Postigo, L. (1965). *El mundo de la Energía*. Barcelona: Ramon Sopena S.A.
- Salamanca Céspedes, J. E. (2019). La educación en energías renovables no convencionales en la formación de ingenieros electrónicos. *Noria Investigación Educativa*, 2(4), 11-18.
<https://doi.org/10.14483/25905791.16331>
- Saso, C. E., Aiguadé, I. P., Gallart, M. S., & Carol, M. R. (2003). *Comunidades de Aprendizaje: transformar la educación* (Vol. 177). Graó.

