

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CURRÍCULO ESCOLAR: UNA INTEGRACIÓN DE ÁREAS PARA ABORDAR EL TEMA DE LA MINERÍA EN COLOMBIA.

THE ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE SCHOLAR CURRICULUM: INTEGRATION AREAS FOR ADDRESSING THE TOPIC OF THE MINING IN COLOMBIA.

Diana María Ramirez Carvajal¹
Marisol Lopera Pérez¹

Resumen

La Educación Básica Secundaria en Colombia se ha caracterizado por tener currículos fragmentados (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Artística, entre otras áreas), donde se da más relevancia al conocimiento disciplinar, que a iniciativas como la 'integración curricular', desde donde podrían abordarse situaciones ambientales relevantes en contextos puntuales, como es el caso de la minería en Colombia. Este artículo, presenta los hallazgos preliminares de una investigación acción educativa en relación con dos categorías de análisis. La primera obedece a la concepción de EA de los docentes y la inclusión de la situación ambiental de la minería al currículo escolar. La segunda, es el conocimiento del contenido en relación con el currículo integrado.

Palabras clave: Educación ambiental, currículo integrado, minería en Colombia, docentes, Educación Secundaria.

Abstract

Secondary Education in Colombia has been characterized by having fragmented curricula (Natural Sciences, Social Sciences, Arts Education, among other areas), where disciplinary knowledge is given more relevance than initiatives such as 'curricular integration', from where they could Addressing relevant environmental situations in specific contexts, such as mining in Colombia. This article presents the preliminary findings of an educational action research in relation to two categories of analysis. Firstly, is due to the EA's conception of teachers and the

¹ Facultad de Educación, Universidad de Antioquia. Correo de contacto: dianaramir22@gmail.com; marisol.loperap@udea.edu.co



inclusion of the environmental situation of mining in the school curriculum. Secondarily, is the knowledge of the content in relation to the integrated curriculum.

Key words: Environmental Education, curricular integration, mining in Colombia, teachers, Secondary Education.

Introducción

En las últimas décadas se han realizado múltiples llamados de atención sobre los patrones de consumo desmedido y su impacto en el medio ambiente. Dichos patrones no solo están relacionados con el pensamiento y los modelos económicos dominantes, sino también, con procesos en donde se interrelacionan múltiples componentes sociales (Peña y Bravo, 2002 y Sauvé, 2006). Estas dinámicas tienen repercusiones sobre los ecosistemas del planeta, en donde el avance tecnológico requiere mayor extracción de recursos y por ende deterioro ecosistémico, lo cual altera la trama de la vida (Capra y Sempau, 1998).

En Colombia, la extracción minera es una cuestión ambiental relevante, que según reportes del Ministerio de Minas y Energía (en adelante MME) en las últimas décadas ha sido foco de atención para la nación, debido a los “altos niveles de ilegalidad y/o informalidad en la actividad minera que operan sin títulos mineros y sin licencia ambiental” (MME, 2016, p. 13). Además, esta práctica extractiva tiene efectos directos sobre los entornos naturales del país que a corto o largo plazo se verán reflejadas en la calidad de vida de las personas, en la economía de los pueblos mineros, en las políticas del Estado, en el orden público de las regiones y en el equilibrio ambiental de los ecosistemas acuáticos y terrestres (Gallego y González, 2015). Así que, la minería en Colombia es una práctica con impactos importantes en el medio ambiente, que como lo mencionan Palacios, Caballero y Olivero (2017) en el caso puntual de la minería de Oro en el Chocó, se usa Mercurio (Hg) que contamina el suelo, el agua y el aire.

Particularmente, en el Departamento de Antioquia, la minería representa una importante actividad económica, y aunque se sabe que el sector minero se presenta de manera ilegal en algunas regiones, los ingresos que representa para la región son muy significativos. Ahora bien, En el oriente antioqueño (región de interés educativo, puesto que es allí donde se ubica la Institución Educativa), la



actividad extractiva se concentra principalmente en materiales de construcción como arena, arcilla y caolín, y a pesar de que existe un incremento en la extracción de dichos materiales que representan buenas ganancias económicas para la región, Villa y Franco (2012) señalan que actualmente “se infiere una creciente actividad de la minería informal, la cual en la actualidad constituye una gran parte del escenario de la evolución extractiva en el oriente de Antioquia contaminando fuentes de agua” (p. 98).

Ante esta realidad, la Educación Ambiental (en adelante EA) permite a los seres humanos, avanzar a formas de pensamiento complejo (Morin, 2004) y abre una perspectiva que facilita la construcción de espacios auténticos de aprendizaje en donde la contextualización de problemas de índole regional y nacional, sea la regla y no la excepción. Sin embargo, la EA debe trascender a la visión instrumental al avanzar hacia el desarrollo curricular que permite la conexión de saberes, la educación participativa y contextual, además la transformación de las realidades educativas. En este sentido, Torres (1996) existen fronteras disciplinares divididas en clases de 45 minutos, como si los problemas del mundo se pensarán de manera fraccionada, así que, se infiere que la educación actual, no trabaja en pro de entender problemas sociales y ambientales contextualizados debido a que existen barreras de tipo físico y disciplinar, esto se convierte en un reto enorme para la EA.

Para incorporar la EA al currículo escolar, se requiere avanzar en propuestas de un currículo integrado que según Torres (2012) se define como la integración de los argumentos epistemológicos y metodológicos relacionados con la estructura básica de las disciplinas, que busca mayores cuotas de interdisciplinariedad para comprender las relaciones de orden social, económico y político. Este tipo de currículos, favorece la resignificación de planes y programas de estudio que incluyan de manera transversal, la dimensión ambiental, la selección de material significativo, la organización y evaluación de los contenidos y el reconocimiento de la voz de las personas que conforman el ámbito educativo con miras a analizar las problemáticas complejas del contexto y que abarque dimensiones como el saber, el ser, y saber hacer (Cooper, 2017).

Así que, para lograr que el currículo integrado pueda ser adaptado e incorporado en el aula de clase y que aborde situaciones ambientales de interés –como es el caso de la minería-, se debe comenzar por articular la dimensión ambiental al



currículo y esto implica el gran reto de generar espacios reflexivos en las instituciones educativas, en donde los docentes, deliberan acerca de su conocimiento en función de encontrar nuevas conexiones conceptuales con otros saberes que resignifique el trabajo en equipo.

De acuerdo a lo anteriormente descrito, se plantea una investigación acción educativa en la Institución María Josefa Marulanda del municipio de la Ceja del Tambo (Antioquia), con un grupo de ocho docentes pertenecientes diversas asignaturas, con el fin de responder a la siguiente pregunta de investigación: **¿Cómo incluir la EA en el currículo escolar a través de la integración de áreas del conocimiento para abordar el tema de la minería en Colombia?**

Particularmente, en este artículo se exponen los resultados preliminares relacionados con dos objetivos de investigación:

- Identificar las concepciones de los docentes sobre la EA y su percepción acerca de abordar el tema de la minería en Colombia como situación ambiental del contexto nacional.

- Describir los aspectos relacionados con el conocimiento del contenido disciplinar del docente y su relación con la integración curricular.

Metodología

El enfoque de la investigación es el cualitativo, ya que como lo expresa Taylor y Bogdan (1998), desde donde se posibilita la obtención de información precisa de la práctica, describiendo en detalle, la intencionalidad de las palabras expresadas por las personas, permitiendo inferir datos acerca de las acciones que realizan. La metodología de la investigación es la investigación acción educativa que permite la interpretación de “lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo: profesores, alumnos, directivos, etc.” (Elliot, 2000, p. 24).

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa María Josefa Marulanda del municipio de la Ceja del Tambo (Antioquia), con un grupo base de ocho docentes pertenecientes diversas asignaturas, quienes realizaron aportes para la comprensión del fenómeno de la minería vista como una temática susceptible de integración curricular. Los criterios de selección de los participantes del grupo base fueron los siguientes: disponibilidad de tiempo, motivación por



innovar en prácticas educativas y propuestas de integración curricular y deseos de abordar situaciones ambientales en sus clases.

Este proceso de integración curricular se realizó a través de un tema, tópico o idea (Torres, 2012) que permitió la confluencia de distintas áreas de conocimiento o disciplinas, que son atravesadas por un interés común y que facilita una mejor apropiación y comprensión del tópico elegido, en este caso, la minería en Colombia. En la Tabla 1 se realiza una breve descripción de los encuentros realizados con el grupo base de docentes y sus códigos de identificación.

Tabla 1. Descripción de los encuentros de trabajo del equipo de docentes de la I.E María Josefa Marulanda y codificación de los participantes

| Encuentros | Descripción | Codificación de los docentes participantes |
|------------------------------------|--|--|
| Sesión (Ses 1) (11/01/2019) | 1 Sensibilización sobre el tema de la minería en Colombia, se identificaron las principales concepciones de los docentes sobre la EA y la importancia de incorporar situaciones ambientales del contexto en el currículo escolar. | DSC 1: docente Ciencias Sociales 1 DSC 2: docente Ciencias Sociales 2 |
| Sesión (Ses 2) (30/03/2019) | 2 Identificación de los conceptos integradores en torno al tópico de la minería en Colombia desde el saber específico de cada docente, construcción de un mapa conceptual que reúna dichos conceptos y la selección de estándares en competencias en relación con el tema. | DEP: docente Economía y Política DLC: docente Lengua Castellana |
| Sesión (Ses 3) (6/04/2019) | 3 Identificación de aspectos relevantes en cuanto al conocimiento del contenido y su influencia en la manera en cómo se aborda el tema de la minería desde un currículo integrado. | DI: docente Inglés DEV: docente Ética y Valores DQ: docente Química DCN: docente Ciencias Naturales |



Los datos se recogieron a través de grupos de discusión (en adelante GD), estos se caracterizan por generar una conversación acerca de un tema el cual es guiado por un moderador en un espacio y tiempo determinado, posibilita que el discurso sea material de análisis (Huertas y Vigier, 2010). Para facilitar la recolección de la información, se utilizaron documentos escritos por los docentes participantes, grabaciones de audio (en adelante GA) con su respectiva transcripción (en adelante Tr). El GD fue direccionado por una serie de preguntas informativas (Tabla 2) enfocadas en dos categorías apriorísticas (a. Concepciones de la EA en

los docentes y la inclusión de la minería el currículo escolar; b) conocimiento del contenido con relación al currículo integrado).

Tabla 2. Preguntas orientadoras del GD en relación con las categorías apriorísticas de la investigación.

| Categorías | Preguntas informativas |
|--|--|
| 1. La concepción de EA y la inclusión de la situación ambiental de la minería al currículo escolar. | 1a- ¿Cuáles son sus concepciones sobre EA desde su área específica como docente de la Institución Educativa María Josefa Marulanda? 1b- ¿Por qué es importante para usted como docente, incluir situaciones ambientales como la minería al currículo escolar? |
| 2. Conocimiento del contenido en relación con el currículo integrado. | 2a- ¿Qué contenidos pueden contribuir desde las diferentes áreas, para analizar el tema de la minería en Colombia de una manera crítica? 2b- ¿Cuáles estándares en competencias pueden ser incluidos y adaptados para abordar el tema de la minería? 2c- ¿Qué papel juega el conocimiento del contenido disciplinar a la hora de proponer un currículo integrado en torno al tema de la minería? 2. d. ¿Cuáles son aportes de trabajar el currículo desde la integración de áreas para abordar y comprender la situación ambiental de la minería en Colombia? |



Los documentos recogidos durante el ejercicio con los docentes y las Tr se consideraron documentos primarios a los que se les aplicó un proceso de análisis de contenido (Bardin, 1991), en el cual inició con la segmentación en forma de citas de los documentos posteriormente, se llevó a cabo el proceso de codificación abierta y codificación axial.

Resultados y análisis

La concepción de EA y la inclusión de la situación ambiental de la minería al currículo

A la pregunta 1a- ¿Cuáles son sus concepciones sobre EA desde su área específica como docente de la Institución Educativa María Josefa Marulanda? se evidenció principalmente cuatro tipos concepciones: la EA centrada en valores con relación a la manera en como el ser humano interactúa con el medio natural; la EA con un enfoque sistémico en donde se requiere un visión amplia desde diversos

puntos de vista; la EA en términos de desarrollo sostenible que reconoce la importancia del desarrollo económico y tecnológico, pero preservando los recursos naturales para las futuras generaciones y la EA vista como problema a solucionar en donde hay preocupación por el deterioro ambiental y como se puede solucionar. A continuación, en la Tabla 3, se presenta los extractos obtenidos en los GD en donde los docentes expresaron sus concepciones sobre la EA:

Tabla 3. *Concepciones de los docentes de la Institución Educativa María Josefa Marulanda sobre la EA.*

| Técnica e instrumento de recogida de datos | Extracto de evidencias |
|---|--|
| GD (GA-Tr) | Concepción de EA centrada en valores: DEV lo ambiental desencadena una gran cantidad de consecuencias a nivel familiar, social, valores y ético, por ejemplo, se puede observar como en algunos lugares del país se vulnera al ser humano, y se discrimina de una forma silenciosa a los seres más necesitados. (Ses 1. 11/01/2019) |
| GD (GA-Tr) | Concepción de EA sistémica: DCN las situaciones ambientales como la minería deben percibirse integralmente, de manera que puedan ser abordadas simultáneamente desde la dimensión social, económica y política. (Ses 1. 11/01/2019) |
| GD (GA-Tr) | Concepción de EA desarrollo sostenible: DQ para mí la minería debe trabajarse desde el desarrollo sostenible, pero me pregunto, ¿qué es para nosotros desarrollo? ¿A qué se refiere como sostenible? Yo igual con la minería, voy a impactar un ambiente. DSC1: Para poder hacer que esa actividad económica no se deje de un lado porque inclusive no se va a dejar nunca, se puede mejorar las prácticas de extracción utilizando mecanismos menos contaminantes para el ambiente. (Ses 1. 11/01/2019) |
| GD (GA-Tr) | Concepción de EA problema a solucionar: DCS2 es hora de salvar el medio ambiente, es una tarea de todos. Queremos una minería responsable y debemos tomar acciones al respecto. (Ses 1. 11/01/2019) |

Para la pregunta 1a- acerca de las concepciones de los docentes sobre la EA se debe indicar que, la concepción que más prevalece sobre la EA es la concepción del desarrollo sostenible ya que está reconoce que “el desarrollo económico es la base del desarrollo humano y asume que la sostenibilidad económica está estrechamente ligada con la conservación de los recursos naturales” (Sauvé, 2005, p. 29). Esto pone de manifiesto que, para el DCS1 y DQ, se piensa en la actividad minera como una forma en que los países en vía de desarrollo como Colombia, tengan la oportunidad de mejorar su economía (MME, 2016), pero sin desconocer que con el panorama de la ilegalidad y la no claridad del estado en

cuanto a el otorgamiento de títulos mineros (Pardo, 2014), hace evidente que, Colombia está muy lejos de esta realidad. La segunda concepción de EA más relevante para los docentes fue la EA centrada en valores, con la expresó la DEV, ya que, su concepción de EA tiene que ver con que toda acción de la humanidad y sus repercusiones directas en el medio natural y social, y, en el caso de la minería, se observa una cantidad de problemas sociales como desplazamientos forzados, pobreza en las zonas mineras e incidencia de grupos al margen de la ley (Pardo, 2014), mostrado un panorama de vulnerabilidad en donde la redistribución de recursos y el reconocimiento de poblaciones mineras, necesitan ser apoyadas a través de una política de igualdad (Fraser, 2008).

A la pregunta 1b- ¿Por qué es importante para usted como docente, incluir situaciones ambientales como la minería al currículo escolar? En esta pregunta los docentes concuerdan en que, a través del abordaje de situaciones ambientales como la minería en la educación básica, se formaría en el pensamiento crítico, además de que los docentes pueden tener libertad a la hora de planear, ejecutar y articular sus saberes hacia la comprensión de tópicos integradores como este. Esta idea va en concordancia con lo expresado por Torres (2012, p. 132) acerca de que "un proyecto curricular emancipador destinado a los miembros de una sociedad democrática y progresista, además de especificar los principios que permiten comprender la naturaleza constructiva del conocimiento y sugerir procesos de enseñanza consonancia, también deben proponer unas metas educativas y aquellos bloques de contenidos que mejor contribuyen a una socialización crítica de los individuos".



Por su parte, la DCN al referirse a la minería como “una temática compleja que debe ser abordada desde diversos puntos de vista para integrar la dimensión ambiental al currículo escolar” (Sec 1. 11/01/2019). Esta idea pone de manifiesto que, el pensamiento ambiental juega un papel fundamental en la consolidación de procesos reflexivos en los docentes y facilita el intercambio de saberes necesarios para propuestas de integración curricular, al respecto Mora (2012, p. 83) afirma que “el saber ambiental se va entretejiendo en la perspectiva de una complejidad que desborda el campo del logos científico, abriendo un diálogo de saberes en donde se encuentran y confrontan diversas racionalidades e imaginarios culturales”.

Conocimiento del contenido en relación con el currículo integrado

A la pregunta 2a- ¿Qué contenidos pueden contribuir desde las diferentes áreas del conocimiento, para analizar el tema de la minería en Colombia de una manera crítica? los docentes de las diferentes áreas propusieron en la sesión 2 (30/03/2019), una serie de conceptos que pueden ayudar en el análisis y la incorporación del tema de la minería en Colombia a los contenidos curriculares de la educación básica secundaria y media académica. Para ello, los docentes propusieron a través de una lluvia de ideas, los tópicos integradores o globalizantes que aportan a la comprensión del tema agrupados en tres ámbitos: social, ambiental y económico. Estos datos dan una visión general de la riqueza conceptual que tiene el tema de la minería, no solo porque es un tema de suma importancia a nivel ambiental, sino porque a través de él, se pueden generar procesos reflexivos por parte de docentes y estudiantes asignando un significado, a los saberes adquiridos en la escuela (Stenhouse, 1984 y Torres, 2012). Adicionalmente, los docentes construyeron colectivamente un mapa conceptual (Veáse el enlace <https://www.dropbox.com/s/s3072tgu4st3z11/Miner%C3%ADa%20mapa%20conceptual.jpg?dl=0> que agrupa estos conceptos y reflejan relaciones conceptuales entre los mismos).



A la pregunta 2b- ¿Cuáles estándares en competencias pueden ser incluidos y adaptados para abordar el tema de la minería? aunque directamente no existen estándares en competencias que se refieran al tema de la minería en Colombia, los docentes propusieron una serie de estándares que fueron seleccionados por su pertinencia al tema de la minería. De igual forma, la DLC expresó que “en este tema de la minería en Colombia, los docentes deberíamos proponer nuestros propios estándares” (Ses 2. 30/03/2019). Además, para el DSC 2 “desde los aspectos normativos se deben incluir estándares en competencias en relación a lo social, económico y ambiental con respecto al tema de la minería” (Ses 2. 30/03/2019). Los docentes analizaron los estándares que aportan a la comprensión del tema de la minería, y se propuso el siguiente estándar: *‘Relaciono la historia, la cultura y los procesos económicos que se llevan a cabo en comunidades en donde existe extracción minera y analizo sus consecuencia e impactos a nivel ambiental, social y político’.*

En relación a la pregunta 2c- ¿Qué papel juega el conocimiento del contenido disciplinar a la hora de proponer un currículo integrado en torno al tema de la

minería? se halló que la mayoría de los docentes encuentran contenidos desde su área específica que aportan a la comprensión del tema de la minería. En la Tabla 4 se presentan algunos extractos seleccionados de la Ses 3. (6/04/2019).

Tabla 4. Relaciones del contenido entre diversas áreas del saber y materiales educativos utilizados para abordar el tema de la minería en Colombia.

| Extractos de evidencias sobre relaciones conceptuales entre las áreas del saber | Extractos de evidencias de materiales educativos para trabajar el tema en el aula |
|--|--|
| DI: aparte de tener en cuenta las competencias comunicativas, hay que hacer mucho énfasis en la ética, ya que se puede hacer la conexión con el inglés y el área de ética y valores, al presentar este tipo de temáticas en donde se compromete el medio ambiente y donde el estudiante de su postura crítica. | DI: utilizaría para captar la atención de los estudiantes videos sobre el tema, películas y artículos relacionadas con la minería en Colombia y en otros países de habla inglesa como Inglaterra y Estados Unidos y hacer comparaciones entre ambos contextos. |
| DQ: la química se relaciona con el área de economía y política en los grado 10° y 11° sobre los modos y técnicas utilizadas para la extracción de minerales y los beneficios económicos para el Estado, además de la relación con ciencias naturales, al analizar otras alternativas de extraer los recursos naturales, tratando de hacer el menor impacto posible al medio. | DQ: yo para trabajar el tema de la minería mostraría otras posibles alternativas de extracción de minerales más amigables con el medio ambiente y técnicas de separación entre los elementos químicos como el oro, el platino. Además, realizaría prácticas de laboratorio para analizar la incidencia de ciertos químicos en los organismos vivos como las plantas y hacer el cruce con las ciencias naturales. |



Los extractos seleccionados muestran lo que Shulman (2005, p. 213) indicó sobre “un docente experimentado debe estar familiarizado con los programas de estudio de otras asignaturas que simultáneamente están estudiando sus alumnos, esto permite que el profesor relacione el contenido de un curso o lección con temas o problemas que se están estudiando al mismo tiempo en otras asignaturas”.

Finalmente, a la pregunta 2d- ¿Cuáles son aportes de trabajar el currículo desde la integración de áreas para abordar y comprender la situación ambiental de la minería en Colombia? Los docentes expresaron ideas interesantes como: la DCN “Las exigencias del mundo actual, implican que las clases deben dinamizarse hacia propuestas de integración curricular en donde el cocimiento no sea fraccionado y en donde se retomen temas que sean de interés tanto para los estudiantes como para los docentes” (Ses 3. 6/04/2019). El DQ “Hace falta

retomar las jornadas pedagógicas y que la institución nos dé tiempo para planear clases conjuntas entre profesores de diferentes áreas, podríamos generar espacios reflexivos más productivos, además de que es necesario abrir espacios de trabajos entre docentes para tratar temas como estos” (Ses 3. 6/04/2019). Esto lleva a pensar que, la flexibilización del currículo puede realizarse a través de la ‘integración curricular’, entendiéndose por esta como una estrategia para “atender a las necesidades que los alumnos tienen que comprender la sociedad en la que le está tocando vivir y, por consiguiente, que favorezca al desarrollo de destrezas diversas, tanto técnicas como sociales” (Torres, 2012, p. 183).

Conclusiones preliminares

Las concepciones sobre la EA en los docentes están permeadas por su saber disciplinar, así mismo por los contextos donde habitan y por las situaciones ambientales relevantes en el contexto educativo donde laboran.

Los docentes participantes en la investigación consideraron de suma importancia incluir este tipo de temáticas al aula de clase y abordarlas desde un currículo integrado, debido a la complejidad del tema de la minería, y sus múltiples implicaciones a nivel social, ambiental y económico.

Desde la perspectiva de los docentes que participaron en esta investigación, el currículo debe incluir la dimensión ambiental y buscar integrar el contenido escolar a problemas del contexto regional, con el fin de llevar al aula, problemas reales que deben ser tratados desde el ámbito educativo y que genere espacios reflexivos en torno a analizar causas y efectos de dichos problemas en la sociedad actual, generando tanto en docentes como en estudiantes procesos de pensamiento crítico.

Bibliografía

- Bardin, L. (1991). *Análisis de contenido* (Vol. 89). Ediciones Akal.
- Bautista, N. P. (2011). *Proceso de la investigación cualitativa, epistemología, metodología y aplicaciones*. Bogotá, D.C, Colombia: Manual moderno.



- Capra, F., y Sempau, D. (1998). *La trama de la vida* (pp. 307-314). Barcelona: Anagrama.
- Cooper, T. (2017). Curriculum Renewal: Barriers to Successful Curriculum Change and Suggestions for Improvement. *Journal of Education and Training Studies*, 5(11), 115-128.
- Elliot, J. (2000). *La investigación acción en educación*. (4^{ta} Ed). Madrid, España: Ediciones Morata, S. L.
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*, 16, 221-236.
- Fraser, N. (2008). La justicia social en la era de la política de identidad: redistribución, reconocimiento y participación. *Revista de trabajo*, 4(6), 83-99.
- Gallego, W., y González, A. (2015). Una mirada al estado: contexto de la minería extractiva en Colombia. *Revista Trabajo Social*, 22-23, 123-144.
- Gobernación de Antioquia. (2015). Minería en la región del oriente. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/conciudadania/minera-en-el-oriente-antioqueo>
- Guba, E., y Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En C.A, Denman., y J. A, Haro. *Por los rincones: Antología de métodos cualitativos en la investigación social* (113-145). Ciudad de México, México: Editorial del Colegio de Sonora.
- Huertas, E. y Vigier, F. (2010). El grupo de discusión como técnica de investigación en la formación de traductores: dos casos de su aplicabilidad. *Revista Entreculturas Número 2*. 27(12), 181-196.
- Leff, E. (2002). *Saber Ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. Ciudad de México, México: Siglo xxi editores.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2004). Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales. *La formación en ciencias: el desafío*. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf
- Ministerio de Minas y Energía (MME). (2016). *Política Minera de Colombia: Bases para la minería del futuro*. Recuperado de: <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/698204/Pol%C3%ADtica+Minera+de+Colombia+final.pdf/c7b3fcad-76da-41ca-8b11-2b82c0671320>
- Mora, W. M. (2012). Ambientalización curricular en la educación superior: un estudio cualitativo de las ideas del profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(2), 77-103.



- Morin, E. (2004). La epistemología de la complejidad. *Gazeta de Antropología*, 20, 1-13.
- Palacios, Y., Caballero, K., y Olivero, J. (2017). Mercury pollution by gold mining in a global biodiversity hotspot, the Choco biogeographic region, Colombia. *Chemosphere*, 193, 421-430.
- Pardo, Á. (2014). La minería ilegal es mucho más que mineros con dragas y retroexcavadoras ¿y el estado? *Revista Semana Sostenible*, (10), 20-43.
- Peña, L., y Bravo, E. (2002). Globalización: características y consecuencias. *Educare*, 6(19), 283-288.
- Sauvé. L. (2005). Currents in Environmental Education: mapping a complex and involving pedagogical field. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10(1), 11-37.
- Sauvé, L. (2006). La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos. *Revista iberoamericana de educación*, 41(1), 83-101.
- Shulman, L. (2005). El saber y entender de la profesión docente. *Estudios públicos*, (99), 195-224.
- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid, España: Morata.
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia
- Taylor, S., y Bogdan, R. (1998). *Introducción a los métodos cualitativos de Investigación*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- Torres, M. (1996). Lineamientos de la educación Ambiental a nivel nacional. En Encuentro de maestros sobre Educación Ambiental. *Nichos creativos para la educación ambiental* (9-29). Medellín, Colombia: penca de sábila.
- Torres, J. (2012). *Globalización e Interdisciplinariedad: el Currículum Integrado*. (6^{ta} Ed). Madrid, España: Ediciones Morata, S. L.
- Villa, V., y Franco, G. (2012). Extracción de recursos minerales en el Oriente Antioqueño: sostenibilidad y repercusiones en el medio ambiente. *Revista boletín ciencias de la tierra*, 31, 97-106.

