

Argumentación científica escolar: *una propuesta para la defensa del medio ambiente y afirmación del territorio*⁴⁶

Adriana Valenzuela González

Resumen

Este capítulo presenta algunas perspectivas epistemológicas que fundamentan el trabajo de investigación: “Argumentación científica escolar: aporte a la construcción de un modelo escolar para la conservación del medio ambiente y el uso de energías renovables”, articulando los saberes y las propuestas conceptuales de organizaciones ambientales, cuyo propósito es la resistencia, defensa y conservación del medio ambiente y el territorio, con la propuesta teórica de la construcción de un modelo de argumentación científica escolar, que les permita a los estudiantes de educación básica secundaria, participar como ciudadanos críticos, habitantes de un territorio que es necesario conocer y preservar para lograr un proceso de apropiación, defensa, cuidado y conservación del medio ambiente. El documento abordará la perspectiva de enfoque territorial y las ontologías relacionales, y cómo estas se articulan con la lucha que han gestado algunas organizaciones ambientales por la conservación de los recursos medioambientales del municipio de Soacha; finalmente, se expone la necesidad de desarrollar procesos de argumentación científica escolar en los estudiantes de educación básica secundaria.

Palabras clave: Territorio, ontologías relacionales, argumentación científica, medio ambiente.

46 Este capítulo se inscribe en el proyecto de tesis doctoral “Argumentación científica escolar: aporte a la construcción de un modelo escolar para la conservación del medio ambiente y el uso de energías renovables”, Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Educación para la defensa del territorio

Una de las tareas más apremiantes que debe considerarse como objetivo en la educación en América Latina es “el reconocimiento de la identidad terrenal que será cada vez más indispensable para cada uno y para todos” (Morin, 1999, p.2). De ahí la importancia de reconocer que la tierra latinoamericana es un conglomerado de territorio diversos, auténticos, que no podrían ser narrados desde la misma perspectiva, comparados con únicas categorías o subvalorados como se ha pretendido a través de la historia y en las versiones contadas desde el “mundo uno”, que, en palabras de Escobar (2014), refiere al mundo “moderno/capitalista, secular, racional y liberal con su insistencia en la ilusión del ‘progreso’ y el ‘desarrollo’, en el que el consumo individual y la competitividad del mercado se convierten en la norma y medida del actuar humano” (p. 21). Este reconocimiento permite la visibilización de la diversidad de los territorios que coexisten y que solicitan un estudio y alternativas de solución diferentes, que atiendan a las necesidades propias y de solución a los conflictos sociales, con propuestas que sean iniciativas de personas que habiten el territorio y que tengan una cercanía en el sentir y en el pensar que se enmarcan en dichos lugares. Desde este enfoque, la propuesta de este trabajo de investigación desarrolla una perspectiva de *ontología política del territorio*, frente al “proyecto globalizador neoliberal de construir Un Mundo (capitalista, liberal y secular)” (Escobar, 2014, p. 19), cuyo propósito es la formulación de un modelo de argumentación científica escolar dirigida a estudiantes de educación básica secundaria pertenecientes al municipio de Soacha, Cundinamarca.

De acuerdo con Escobar (2014), no son pocas las comunidades campesinas, afrodescendientes e indígenas que pueden ser vistas como “adelantando *luchas ontológicas*; es decir, involucrando la defensa de otros modelos de vida. Dichas luchas pueden ser interpretadas como contribuciones importantes a las transiciones ecológicas y culturales hacia un mundo donde quepan muchos mundos, o sea, al pluriverso” (p. 19). La ontología política del territorio implica el estudio de aportes sociales, ambientales, culturales y económicos que han surgido en el territorio como formas de resistencia y de oposición al aplastante proyecto globalizador.

En este punto es importante considerar las cinco tendencias en los estudios críticos de desarrollo propuestos por Escobar (2014) que permiten ubicar epistemológicamente el concepto de *ontologías relacionales*, y que constituye un aspecto central de este proyecto de investigación. La primera tendencia

se refiere a la modernidad, colonialidad y descolonialidad (MCD); la segunda tendencia hace referencia a las alternativas de desarrollo, por ejemplo, “El Buen Vivir” y “los Derechos de la Naturaleza”; la tercera tendencia se refiere a las transiciones al postextractivismo, que implica un esfuerzo para alcanzar una “transformación cultural e institucional”(p.124), a través de un desarrollo conceptual significativo, generando procesos de investigación y construcción teórica sobre el extractivismo depredador, extractivismo sensato y extractivismo indispensable, su objetivo es poder demostrar que “sí hay vida después del extractivismo” Gudynas (2012) citado por Escobar (2014, p. 126), al incluir a las comunidades para que puedan tomar una postura crítica y tengan incidencia en la toma de las decisiones que afectan en su territorio; la cuarta tendencia hace referencia a los discursos sobre la crisis del modelo civilizatorio, es decir, el fracaso que tuvo este modelo al ser la principal causa de la crisis ambiental y de las profundas desigualdades sociales que se muestran con claridad en los países latinoamericanos; la quinta línea concerniente a las ontologías relacionales y el pluriverso, explica cómo la humanidad, la naturaleza, los elementos sobrenaturales, los fenómenos físicos, no son tomados como elementos separados, sino que se explica como una unidad donde todos vivimos y todo vive en el pluriuniverso, pues hay una coexistencia entre los mundos particulares de las diferentes comunidades.

Es importante rescatar que la propuesta del reconocimiento de las ontologías relacionales no se limitan a los contextos de las comunidades étnicas, campesinas, afrodescendientes o de existencia lejana geográficamente; lo que se propone es que, en los entornos urbanos, sea el lugar llamado a gestar un cambio en la mirada del espacio como territorio, el actuar social y la participación en la afectación a lo natural desde el entorno ciudadano; como lo afirma Escobar (2014), se trata de pensar con seriedad en

cómo reconstituimos la relacionalidad y la comunalidad en ambientes urbanos y en los espacios más marcados por la modernidad, inclusive entre aquellos grupos donde el régimen cultural del individuo y el mercado han calado más profundamente a nivel de los imaginarios y las prácticas. (p. 60)

El restablecimiento de la relacionalidad y la comunalidad en el ambiente urbano se realiza partiendo de procesos de participación ciudadana y comunitaria en contextos demarcados y específicos como el barrio, la comunidad, el aula de clase o la institución educativa, con el propósito de vincular el concepto de “territorio no en términos de ‘propiedad’ (aunque se reconoce la

propiedad colectiva); sino, de apropiación efectiva mediante prácticas culturales, agrícolas ecológicas, económicas, rituales, etc.” (Escobar, 2014, p. 90).

Se trata, entonces, de promover una actitud crítica, cuestionadora y de transformación frente al horizonte social, el compromiso que se espera suscitar en todos los ciudadanos que habitamos un territorio, de defender y cuidar nuestras tradiciones, nuestras tierras, nuestro lenguaje, nuestros imaginarios, nuestro medio ambiente, pues, como partícipes de un grupo social, estamos en constante construcción de sentido dentro de un “espacio de vida donde se garantiza la supervivencia étnica, histórica y cultural” PCN (2007) citado por Escobar (2014, p. 88). De ahí la importancia de reconocer siempre en primer lugar a quienes habitan el territorio, para que los otros, los visitantes, los foráneos adopten una actitud de respeto y puedan considerar otras formas de concepción de vida, de humanidad, de territorio, de sociedad.

En este sentido, Morin (1999) expone que “la educación debe no sólo contribuir a una toma de conciencia de nuestra Tierra-Patria, sino también permitir que esta conciencia se traduzca en la voluntad de realizar la ciudadanía terrenal” (p. 4). Esa conciencia debe ser construida colectivamente en los diversos territorios culturales y sociales que históricamente se han ido transformando, a través de las organizaciones comunitarias, sociales, estudiantiles y los aportes de la academia, para que se logre un reconocimiento singular de los universos que habitan las regiones del continente latinoamericano.

En concordancia, Escobar (2014) reúne bajo la premisa de *territorialidad, ancestralidad y mundos* el concepto de defensa de la vida, desde una dimensión ontológica, que pone de manifiesto las luchas que afrontan las comunidades en términos de resistencia, oposición, defensa y afirmación. El entendimiento de esta dimensión permite comprender la existencia de una multiplicidad de mundos, de luchas locales (muchas de las cuales, actualmente devienen a causa del cambio climático global) permitiendo el reconocimiento de otras concepciones, definidas por Escobar (2014) como ontologías relacionadas. Estas luchas locales generan unos elementos particulares que conforman la práctica política ontológica y que podría conceptualizarse como la capacidad de la comunidad de definirse a sí misma, partiendo de cuatro procesos: el primero es conceptualizar y potenciar el proyecto de vida de las comunidades; el segundo es la defensa del territorio como espacio que sustenta el proyecto de vida; el tercero es la dinamización organizativa en torno a la apropiación y control social del territorio; y el cuarto es la participación en estrategias de transformación más amplias, especialmente, a través de su

vinculación con organizaciones étnico-territoriales afrocolombianas. Con estos cuatro procesos se empodera a las comunidades y se establecen nuevas formas de potenciar el pensamiento crítico y de fortalecer las redes comunitarias, para ejecutar una reorganización social, que integre la autonomía local y regional, el “espacio social natural”, y que considere los elementos importantes para la comunidad, de modo que sean respetados y el sistema comunal funcione como un vínculo que articule la autonomía y la concepción del pluriverso (Gutiérrez, 2012, citado por Escobar, 2014).

Competencia argumentativa y procesos de defensa medioambiental en el municipio de Soacha

Problematización de vida y procesos argumentativos

El despertar y cambio social que se ha venido gestando en América Latina, ha considerado un proceso denominado por Escobar (2014) como “*problematización de la vida*”, en relación con la crisis de la biodiversidad, el cambio climático y el incremento del ritmo de la devastación ambiental por las industrias extractivas” (P. 19). Esta problematización implica una mirada más analítica y crítica respecto a las graves consecuencias ambientales que ha traído consigo el desmesurado propósito capitalista.

Parte de esta investigación procura la convergencia entre el proceso de problematización de la vida y la argumentación científica escolar. El propósito es establecer un vínculo relacional y la reconstrucción del sentido de lo comunal a través del desarrollo de procesos argumentativos (Sauvé, Bernard & Sloan, 2016) en los estudiantes del municipio de Soacha – Cundinamarca, a partir del desarrollo e implementación de un modelo argumentativo de educación en ciencias que se base fundamentalmente en el reconocimiento y la mitigación de los problemas ambientales que deberán ser enfrentados, no sólo a través de aplicación de normas, procedimientos administrativos o de aplicación tecnológica, sino, como un proceso educativo que se oriente al cambio de valores, concepciones y actitudes de la humanidad con el medio ambiente (Porter, & Van der Linde.1995; Cutter *et al.*, 2008; Huxster, Uribe-Zarain, & Kempton, 2015; Mirandola. & Lorenzini, 2016).

Aproximación al panorama ambiental de Soacha



Niños visitando el Parque Arqueológico Canoas, Soacha Cundinamarca. Fuente: propia.

El municipio de Soacha cuenta con importantes recursos naturales que, a lo largo de la historia, debido al desarrollo sociodemográfico y la transformación de actividades económicas, no han sido considerados como aspectos importantes o que se deban preservar como riqueza ambiental. Dentro de este abandono se encuentra el uso no adecuado de los recursos ambientales del municipio, los cuales se han visto afectados por la explotación minera, la actividad industrial y el uso de energías no renovables (Palacio, 2010, p.75; Forero, 2015, p.122).

Otro aspecto que se añade a la problemática del municipio es el desconocimiento de los recursos ambientales por parte de los estudiantes, quienes en el futuro serán ciudadanos activos como habitantes del municipio. Esto se observa en las interacciones en el aula y en el ambiente escolar, ratificado en el diagnóstico realizado a una muestra de estudiantes de los grados 9 a 11 de las instituciones educativas Integrado de Soacha y La Despensa,

en las que se identificó un desconocimiento generalizado por los aspectos ambientales del municipio, desconocimiento conceptual de energías alternativas, la diferencia entre energías renovables y no renovables, además de una escasa conciencia ambiental.

En la actualidad Soacha muestra altos índices de contaminación de las fuentes hídricas y problemas socio ambientales (Palacio, 2010; Forero, 2015; Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2019). En este sentido, este proyecto de investigación busca potenciar la argumentación científica escolar como herramienta que les permita a los jóvenes del municipio ampliar su conocimiento sobre los recursos naturales, el compromiso ambiental que ello implica, el planteamiento de alternativas de uso de energías renovables y acciones ciudadanas encaminadas al uso racional y conservación del medio ambiente en el municipio. Adicionalmente, cuando no se cuenta con una comprensión de la naturaleza epistémica de la ciencia (Osborne, 2009), es decir, cuando no hay una interiorización de conceptos científicos, no pueden verse reflejados en el contexto inmediato y, por ende, no hay posibilidades de plantear alternativas de solución a los problemas ambientales del municipio. Esta falencia se evidencia actualmente en Soacha, pues no se están fomentando iniciativas en energías renovables desde un contexto educativo ni de gobierno, trayendo consigo una mirada a futuro poco esperanzadora.

Asimismo, el crecimiento demográfico del municipio es un aspecto que se debe considerar en el proceso educativo y ambiental: Soacha es el municipio que experimentó el incremento poblacional más importante a escala nacional entre 1985 y 2010 (*Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá*, 2018, p. 16) Según la población proyectada mediante el escenario tendencial 2021-2060, en este último año Soacha tendría 773,586 habitantes, sin embargo la actual administración municipal elaboró un censo en el que arroja como datos un millón tres mil (Flórez, 2017); contrastando con las cifras del preconteo del censo nacional en 2018, en el que se indica que el municipio cuenta con 634.660 habitantes (El Tiempo, 2019). Este crecimiento poblacional, sumado a una pobre educación ambiental, el uso de fuentes de energía contaminantes y la falta de compromiso del gobierno local frente a las problemáticas del ambiente, supone un gran impacto sobre los recursos ambientales del municipio (Vilches, & Gil, 2003; Paramati, Sinha, & Dogan, 2017). Esto implica una gran responsabilidad por generar estrategias de educación en las que se involucren procesos cognitivos y lingüísticos que demuestren apropiación, defensa y conservación de los recursos medioambientales del territorio. Mejorar los procesos de argumentación científica de

estudiantes de educación secundaria se convierte en una prioridad ya que son ciudadanos activos que tendrán gran incidencia en la interacción con el ambiente natural y social. Esta interacción, vista desde una perspectiva ontológica, dará lugar a “espacios-tiempos vitales de interrelación con el mundo natural” (Escobar, 2014, p. 59). Los procesos de apropiación y defensa generados en esta interacción promueven un arraigo profundo en los estudiantes respecto a la concepción y conservación del territorio; de igual forma, al propiciar el desarrollo de procesos argumentativos, se logra un avance en la competencia propositiva (Kuhn, 2010), que facilitará la formulación de alternativas de solución a los problemas ambientales de los jóvenes que ahora son estudiantes, pero que en un futuro desempeñarán otros roles en la sociedad y contribuirán al mejoramiento del entorno socio ambiental en el que se encuentran (Ortega & Pérez, 2013), participando en las luchas de las ontologías relacionales que se han gestado desde la comunidad.



Parque Arqueológico Canoas. Soacha Cundinamarca. A la izquierda al fondo: zona urbana, comuna 1. En el centro al fondo: zona montañosa con evidencia de explotación minera. Centro: Río Bogotá. A la derecha al fondo: zona industrial. Fuente: Propia

La voz de las organizaciones ambientales del municipio

En forma alternativa, en las últimas décadas se han creado en el municipio diferentes organizaciones ambientales interesadas en el trabajo comunitario y en el establecimiento del vínculo entre los habitantes de Soacha con la situación ambiental del municipio.

La Corporación Ambiental Caminando el Territorio es una organización sin ánimo de lucro conformada legalmente en 2016 por jóvenes profesionales en las ciencias ambientales y de la Tierra. Nace como colectivo social y juvenil en el año 2013 en Soacha (Cundinamarca), desde entonces, a través de la Educación Ambiental, la Gestión Ambiental Comunitaria y la Investigación con Enfoque Territorial, viene trabajando a favor del reconocimiento y la apropiación social del territorio municipal, con el propósito de contribuir a la transformación positiva de sus complejas realidades ambientales. (Corporación Ambiental Caminando el Territorio, 2019, párr. 1)

Esta corporación viene trabajando con un firme compromiso social ambiental, involucrando y mostrando a la comunidad del municipio el proceso de “problematización de la vida” mediante el conocimiento de la biodiversidad local y las diferentes problemáticas ambientales que se encuentran en el municipio de Soacha. Es necesario destacar que esta corporación lleva a cabo un proceso de investigación y sistematización de las problemáticas ambientales presentadas en el municipio que socializa y divulga, como es el caso de la *Investigación sobre la calidad del aire en el municipio de Soacha* (2019).

La Corporación Ambiental Caminando el Territorio, realizó una exhaustiva revisión y análisis de las mediciones históricas de las concentraciones promedio anuales de los contaminantes tipo criterio que estas dos estaciones de calidad del aire del municipio de Soacha monitorean y que se procesan, almacenan y difunden a través de la página web del SISAIRE (Corporación Ambiental Caminando el Territorio, 2019, párr. 10) [sic].

Asimismo, pueden ser consultados otros documentos que ha publicado la corporación con el objetivo de que los habitantes del municipio de Soacha amplíen su conocimiento respecto a la situación medioambiental, invitando a que haya una participación comunitaria a través de las actividades propuestas y la divulgación de documentos producto de investigación en el municipio.

Por otro lado, es importante resaltar la labor que realiza la Corporación Ambiental Semillas de la Tierra del Sol, organización no gubernamental cuyo propósito es la “Generación de otras valoraciones de la naturaleza, recuperación y restauración ambiental, defensa territorial, construcción de justicia ecológica y de alternativas al desarrollo”. (Corporación Semillas de la Tierra del Sol, 2019). Esta corporación se encamina hacia la participación comunitaria de los habitantes de la comuna 1 del municipio de Soacha, en defensa de los Humedales “El Vínculo” y “Tierra Blanca”, espacios medioambientales que han sido perjudicados en las últimas décadas por los residuos industriales de empresas aledañas, la construcción de macro proyectos de vivienda y el accionar de habitantes con poca conciencia respecto a estos valiosos recursos medioambientales y la riqueza en términos de biodiversidad con los que cuentan los habitantes del municipio.

Reconocer y divulgar los aportes de estas y otras organizaciones ambientales del municipio, permite que el proceso de problematización de la vida pueda verse a través de la experiencia de colectivos locales que, mediante sus luchas ontológicas, buscan establecer un espacio de actuación en la sociedad, encontrar caminos afines con procesos académicos, culturales, sociales y económicos que son alternativas al desarrollo amenazante del “mundo uno” del municipio. Tal experiencia se constituye en una oportunidad valiosa para enriquecer los procesos de argumentación científica de los estudiantes.

Argumentación científica escolar

La argumentación se considera como una habilidad esencial para la formación científica ciudadana (Felton, Garcia Mila, Villarroel, & Gilabert, 2015; Nielsen, 2012; Duschl, & Osborne 2002; Jiménez Aleixandre, Bugallo, & Duschl, 2000; Newton, Driver, & Osborne, 1999). Debido a que los procesos argumentativos constituyen una práctica esencial en la construcción del conocimiento científico, a través de la crítica, la replicación y la evaluación (Dawson, & Carson, 2017). En este sentido, los argumentos necesarios para explicar el uso y el abuso de las energías renovables, la afirmación del territorio, la participación en las decisiones ciudadanas, la transición al posextractivismo y la resistencia frente a la depredación capitalista, nos permitirá construir no solo conocimiento en estos temas, sino generar posturas críticas frente a esta problemática tan necesaria para la humanidad en estos

momentos (Ocetkiewicz, Tomaszewska, & Mróz, 2017; Martín-Gámez, & Erduran, 2018).

Argumentar es un proceso cognitivo, que implica a un individuo la capacidad de emitir un punto de vista u opinión y defenderlo frente a un hecho o situación. Debe estar apoyado en razones o justificaciones denominadas argumentos que le permitan afirmar con claridad sus postulados, darlos a conocer y lograr en su interlocutor un cambio de postura y persuadirlo respecto a las ideas presentadas (Lazarou, Erduran, & Sutherland, 2017; Revel, Meinardi, & Adúriz-Bravo, 2014; Osborne, 2009).

En el aula, la argumentación cumple un rol importante en el aprendizaje de las ciencias. Como lo definen Ruiz, Tamayo, & Márquez (2015):

La argumentación en ciencias es un proceso dialógico y una herramienta fundamental para la co-construcción de comprensiones más significativas de los conceptos abordados en el aula. Por ello, es una de las competencias que debe asumirse de manera explícita en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. (p. 629)

En este orden de ideas, desarrollar los procesos argumentativos de los estudiantes de educación secundaria, desde una “concepción científica en la que se entiende como un procedimiento – de tipo cognitivo lingüístico – que da lugar a la producción de un texto que explica, en el cual se subsume un fenómeno natural bajo un modelo teórico por medio de un mecanismo de naturaleza analógica” (Revel, Meinardi, & Adúriz-Bravo, 2014, p. 988), le brinda la oportunidad al estudiante de analizar las situaciones científicas que ocurren a su alrededor y le provee las herramientas conceptuales, cognitivas y lingüísticas para dar a conocer su punto de vista y el aporte con alternativas de solución efectivas haciendo del estudiante un agente activo ante las diversas problemáticas ambientales a las que se enfrenta.

Tal como sugiere Kuhn (2010), la argumentación puede ser considerada una ventana por la cual acceder a los modos de pensar de los estudiantes y sus producciones como una forma viable de valorar sus aprendizajes, una forma de poner en contexto las conclusiones, propuestas y análisis que realizan, pone en evidencia los aportes que éstos realizan después de la comprensión de conceptos y da paso al proceso propositivo, espacio que se debe abrir en forma significativa en la escuela para formar un “alumnado crítico y capaz de optar entre los diferentes argumentos que se le presenten, de manera que pueda tomar decisiones en su vida como ciudadanos” (Sarda, & Sanmartí,

2000, p. 407). De ahí la importancia de la formación argumentativa en ciencias naturales, ya que se “ha convertido en una prioridad para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, por su promoción de la interacción social y por su contribución al desarrollo de procesos metacognitivos en los estudiantes y profesores” (Sánchez, González, & García, 2013, p. 24), para empezar a reconstruir “la relacionalidad y la comunidad en ambientes urbanos y en los espacios más marcados por la modernidad” (Escobar, 2014, p. 60). El aula de clases como escenario de interacción marcado por la modernidad, es otro lugar en el que se pueden articular las luchas ontológicas de las diversas corporaciones medioambientales del municipio de Soacha, quienes se han propuesto acercar a las comunidades a la naturaleza, buscando alternativas de vida que promueven la defensa del territorio, mediante iniciativas de participación social en las que los estudiantes de secundaria del municipio también pueden intervenir activamente.

Las luchas ontológicas adelantadas por las organizaciones ambientales locales y los estudios respecto al deterioro ambiental que ha sufrido el municipio de Soacha, son componentes necesarios de los saberes fundamentales sobre el territorio y permiten ver la coexistencia de los pluriversos, aspectos que los estudiantes requieren comprender para enriquecer un modelo de argumentación científica tal, que les permita defender el medio ambiente y afirmar su territorio. El vínculo entre los procesos cognitivo-lingüísticos que se desarrollan en el aula y las luchas ontológicas que libran las organizaciones ambientales locales, constituyen uno de los elementos más importantes para la consolidación de un modelo argumentativo escolar, consciente de su entorno inmediato y que procura la formación de ciudadanos críticos, participativos, que emprenden iniciativas sustentables, como una postura de resistencia y alternativa frente al desarrollo capitalista que, como se concluyó en los diagnósticos iniciales, ha desdibujado el sentir y la existencia de los ciudadanos en el municipio de Soacha.

Bibliografía

- Alcaldía Mayor de Bogotá. Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá. (2018). http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/demografia_proyecciones_2017_0_0.pdf
- Corporación Ambiental Caminando El Territorio. (2019). Investigación sobre la calidad del aire en el municipio de Soacha. [Entrada de blog] <https://caminandoelterritorioblog.wordpress.com/2019/02/19/investigacion-sobre-la-calidad-del-aire-en-el-municipio-de-soacha/>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Observatorio de agendas interinstitucionales y conflictos ambientales. Contaminación Humedal Tierra Blanca Soacha. (2019). <http://oaica.car.gov.co/ver-caso2.php?id=138>
- Corporación Semillas de la Tierra del Sol. [Semillas de la Tierra del Sol]. (27 de junio de 2019). Información Organización Socio ambiental. [Estado de Facebook]. Disponible https://esla.facebook.com/pg/CORPOSETIS/about/?ref=page_internal
- Cutter, L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global environmental change*, 18(4), 598-606.
- Dawson, V., & Carson, K. (2017). Using climate change scenarios to assess high school students' argumentation skills. *Research in Science & Technological Education*, 35(1), 1-16.

Duschl, R., & Osborne, J. (2002). *Supporting and promoting argumentation discourse in science education*.

El Tiempo. (2019). Soacha pide al DANE revisar las cifras del Censo Nacional 2018. Disponible <https://www.eltiempo.com/bogota/soacha-pide-al-dane-revisar-las-cifras-del-censo-nacional-2018-319828>

Escobar, A. (2014). *Sentipensar con la tierra: nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA

Felton, M., Garcia Mila, M., Villarroel, C., & Gilabert, S. (2015). Arguing collaboratively: Argumentative discourse types and their potential for knowledge building. *British Journal of Educational Psychology*, 85(3), 372-386.

Flórez, J. (2017). Soacha: el karma de crecer a la sombra de un gigante. Semana. Recuperado de: <https://www.semana.com/nacion/articulo/soacha-historia-censo-y-crecimiento-poblacional/541529>

Forero, G. (2015). Caracterización físico-química y microbiológica del agua del río Soacha, Cundinamarca, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 6(2), 119-144. <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1410/1734>

Huxster, JK, Uribe-Zarain, X., y Kempton, W. (2015). Comprensión de pregrado del cambio climático: las influencias de los miembros de la universidad y los grupos ambientales en los puntajes de conocimiento de la encuesta. *The Journal of Environmental Education*, 46(3), 149-165.

- Jiménez Aleixandre, M., Bugallo, A., & Duschl, R. (2000). "Doing the lesson" or "doing science": Argument in high school genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792.
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, 94(5), 810-824
- Lazarou, D., Erduran, S., & Sutherland, R. (2017). Argumentation in science education as an evolving concept: Following the object of activity. *Learning, culture and social interaction*, 14, 51-66.
- Martín-Gámez, C., y Erduran, S. (2018). Comprensión de la argumentación sobre cuestiones socio-científicas en materia de energía: un estudio cuantitativo con profesores de formación inicial en España. *Investigación en educación científica y tecnológica*, 36(4), 463-483.
- Mirandola, A., & Lorenzini, E. (2016). Energy, environment and climate: From the past to the future. *International Journal of Heat and Technology*, 34(2), 159-164
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO
- Newton, P., Driver, R., & Jonathan, O (1999). El lugar de la argumentación en la pedagogía de la ciencia escolar. *Revista Internacional de Educación en Ciencias*, 21(5), 553-576

- Nielsen, B. (2012). Science teachers' meaning-making when involved in a school-based professional development project. *Journal of Science Teacher Education*, 23, 621-649.
- Ocetkiewicz, I., Tomaszewska, B., & Mróz, A. (2017). Renewable energy in education for sustainable development. The Polish experience. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 92-97.
- Ortega Rivera, P., y Pérez, J. (2013). *Influencia de la educación medioambiental para promover la preservación de la naturaleza en los estudiantes de quinto año básico* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).
- Osborne, J. (2009). Hacia una pedagogía más social en la educación científica: el papel de la argumentación. *Educación Química*, 20(2), 156-165.
- Palacio, D. (2010). La valoración ambiental participativa: Una perspectiva local para la construcción de territorios sostenibles. El caso de Soacha. *Revista UIS Humanidades*, 38(2), 63-78. <https://revistafilosofia.uis.edu.co/index.php/revistahumanidades/article/view/2412/2745>
- Paramati, R., Sinha, A., & Dogan, E. (2017). The significance of renewable energy use for economic output and environmental protection: evidence from the Next 11 developing economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(15), 13546-13560.
- Porter, E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9(4), 97-118.

- Revel, A., & Adúriz-Bravo, A. (2014). La argumentación científica escolar. Contribuciones a una alfabetización de calidad. *Pensamiento Americano*, 7(13), 113-122.
- Ruiz, F., Tamayo, O., & Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, 41(3)
- Sánchez, L., González J., y García, Á. (2013). “La argumentación en la enseñanza de las ciencias”. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. 1(9), 11-28.
- Sardà, J., & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza De Las Ciencias*, 18.
- Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, 17, 48-56.
- Vilches, A., & Gil, D. (2003). *Construyamos un futuro sostenible: Diálogos de supervivencia*. Cambridge University Press