

SENTIDO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

SENSE OF CITIZEN PARTICIPATION IN THE ADAPTATION AND MITIGATION OF CLIMATE CHANGE

Julián Andrés Ortiz Vásquez

Jorge Andrés Rincón Largo

RESUMEN

La participación ciudadana es fundamental para la resolución de conflictos en tanto que involucra la capacidad de gestión en temas ambientales ocasionados por los climas extremos cambiantes y demás amenazas que ejercen presión en las comunidades y que afectan el desarrollo sostenible y la prosperidad de las ciudades, problemática relacionada con las formas de ocupación actuales y que evidencia la necesidad de reflexionar acerca de los modelos de adaptación y de fortalecimiento en las capacidades de adaptación de los territorios. Esta investigación se centró en reconocer el sentido de participación ciudadana frente a la adaptación y mitigación del cambio climático a partir de la construcción de narrativas con actores comunitarios en la microcuenca Minitas-Olivares de la ciudad de Manizales. De allí el interés por identificar y caracterizar las acciones de participación ciudadana en términos de adaptación al cambio climático y prevención de desastres naturales, y comprender las reacciones emocionales, la psicología social del cambio climático y las ciencias ciudadanas. Se utilizó una metodología cualitativa para captar la realidad social desde el conocimiento, las actitudes y las formas de vida de la comunidad estudiada, basada en la observación y en entrevistas de historia de vida de la realidad para explorar, comprender y describir de manera inductiva la participación y la ciencia ciudadana frente al cambio climático desde un enfoque histórico-hermenéutico.

ABSTRACT

Citizen participation is essential for conflict resolution as it involves the ability to manage environmental issues caused by changing extreme climates and other threats that put pressure on communities and affect sustainable development and prosperity of cities, problematic related to the current forms of occupation and evidencing the need to reflect on adaptation models and strengthening the adaptation capacities of the territories. This research focused on recognizing the meaning of community social action against adaptation and mitigation of climate change

from the construction of narratives with community actors in the Minitas-Olivares micro-watershed in the city of Manizales. Hence the interest in identifying and characterizing citizen participation actions in terms of adaptation to climate change and prevention of natural disasters, and understanding emotional reactions, the social psychology of climate change and citizen science. A qualitative methodology was used to capture the social reality from the knowledge, attitudes and ways of life of the studied community, based on observation and life history interviews of reality to explore, understand and inductively describe the participation and citizen science against climate change from a historical-hermeneutical approach.

Palabras clave: Adaptación, Cambio climático, Participación ciudadana, sentido de acción social, Desarrollo Sostenible.

Objetivo general:

Reconocer el sentido de participación ciudadana frente a la adaptación y mitigación del cambio climático a partir de la construcción de narrativas con actores comunitarios en la microcuenca Minitas-Olivares de la ciudad de Manizales.

Objetivos específicos:

- Identificar semejanzas entre la revisión documental y narrativas de participación ciudadana frente a la prevención y adaptación al cambio climático.
- Identificar líderes y sus acciones de participación ciudadana en términos de adaptación al cambio climático y prevención de desastres naturales de la microcuenca Minitas-Olivares de la ciudad de Manizales.
- Construir narrativas a partir de la caracterización de líderes de la microcuenca y de las acciones de participación ciudadana.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace parte de un macroproyecto de la Universidad de Manizales denominado “Elementos de construcción de índices de cambio climático en las microcuencas urbanas de la ciudad de Manizales desde la perspectiva redes sociales”. Su justificación se halla en las variaciones climáticas, las prácticas culturales y el modelo de ocupación que han sido determinantes para la configuración de conflictos ambientales en las laderas de las cuencas y microcuencas urbanas, lo cual deteriora la calidad de vida las comunidades que habitan estos territorios, dado que generan escenarios de amenaza o riesgo para ellas y alteran el equilibrio de la biodiversidad en estos ecosistemas (Rincón, 2018).

Los investigadores de este macroproyecto realizan un estudio para reconocer las narrativas frente al cambio climático a partir del sentido de participación social comunitaria de algunos líderes de la microcuenca Minitas-Olivares en la ciudad de Manizales. Para ello se ha realizado una revisión de antecedentes investigativos que fundamentan el análisis y la comprensión de las teorías, las acciones y los métodos de participación ciudadana frente a la prevención y adaptación al cambio climático. Como población objeto de estudio se ha considerado la

comunidad de la ciudad de Manizales que se ubica en la microcuenca de la quebrada Minitas-Olivares:

[La cual] nace en el Alto de La Coca, a 3.150 msnm, con una longitud de 17.5 km representa el 11 % total del municipio, en toda su trayectoria posee edificaciones a los costados, y vías del municipio siendo un total del 30 % en su recorrido (Cardona, 2013, p. 388). Está contemplada junto a la Reserva de Río Blanco dentro de los planes de manejo como protección hídrica y conservación de la biodiversidad, posee una captación efectuada por Aguas de Manizales, para el abastecimiento de la cabecera municipal. (Cárdenas y Barrios, 2017, p. 1).

El cambio climático produce numerosos efectos en las zonas urbanas de las ciudades, por ello debe realizarse una planeación desde la adaptación y el cambio cultural para la sostenibilidad. Igualmente, se requiere que las comunidades estén dispuestas a actuar para mitigar y reducir los impactos al mejorar los comportamientos sociales. Una investigación de ese tipo:

Sobre el cambio climático también debe explorar mecanismos para la comunicación y el compromiso que permiten diversos actores, grupos para crear y mantener la confianza, la cooperación efectiva, un sentido de compartir interés y compromiso con la acción sostenida (Groulx, Brisbois, Lemieux, Winegardner y Fishback, 2017, p 51).

[De allí que se resalte la necesidad de] apoyar una mayor participación ciudadana y una acción climática más efectiva y transformadora. A nivel local, esto incluye esfuerzos tanto individuales como institucionales para (aumentar la capacidad para) prevenir, reducir la vulnerabilidad para, responder y recuperarse de los impactos climáticos adversos (Wamsler, 2014; como se citó en Brink y Wamsler, 2019, p. 1349).

La psicología social contribuye a promocionar acciones de protección climática, y a su vez tiene potencial para agregar nuevas facetas de la teorización psicológica social en relación con la acción colectiva en general (Rees y Bamberg, 2014). Se resaltan sus aportes por la importancia que tiene en la adaptación al cambio climático, en cómo la sociedad puede vincularse a este y concientizarse sobre los efectos adversos que pueden generar las actividades que desarrolla, y en la capacidad de respuesta de las diferentes culturas ante la problemática ambiental global, lo cual permite promocionar diferentes estrategias en cuanto a estilos de vida, formas de pensar y actuar, y prevención de desastres naturales en una sociedad mejor adaptada y preparada para enfrentar la realidad.

El cambio climático conlleva a que los investigadores sociales vean una necesidad en el desarrollo de nuevos entendimientos socioambientales (Barr, Gilg y Shaw, 2011) para tener una mayor comprensión sobre los cambios negativos actuales a los cuales se enfrenta esta sociedad, así como también acerca de la falta de resiliencia en la población, sus necesidades insatisfechas, la baja pertenencia por el territorio local y la degradación de sus patrimonios naturales. Estas situaciones conflictivas se presentan en las microcuencas urbanas y surgen de las formas, los sentidos y las prácticas que tienen las comunidades locales con relación al espacio que habitan. En este contexto, la ciencia ciudadana vincula la comunicación y el compromiso, y contiene lecciones importantes sobre cómo se pueden promover respuestas colectivas positivas frente al cambio climático (Bonney, Phillips, Ballard y Enck, 2016; Wals, Brody, Dillon y Stevenson, 2014), de allí la importancia de la ciencia y la participación ciudadana en general, pues permiten que un grupo de personas, que participan de un estudio de observación, comiencen a identificar

los riegos asociados a su región. Este ejercicio es necesario para tomar alternativas en un momento determinado donde se deban desarrollar acciones en pro de la defensa del patrimonio natural, lo cual hace parte de las narrativas de los líderes de la cuenca hídrica Minitas-Olivares de la ciudad de Manizales.

Un aspecto relevante que se debe resaltar para la adaptación al cambio climático, especialmente respecto al tema de la prevención de desastres, son los asentamientos humanos en las zonas de alto riesgo como los que se evidencian en la ciudad de Manizales, sobre todo aquellos que están cerca de las cuencas hídricas, en los cuales se encuentra ubicada la población más vulnerable. El macroproyecto se desarrolla actualmente en la microcuenca de la quebrada Minitas-Olivares, además se estudia la historiografía de los hechos relacionados con eventos climáticos naturales o antrópicos en ella, y se observan las acciones ciudadanas como respuestas resilientes a las situaciones de emergencias.

Una posible estrategia de adaptación al cambio climático y de educación para el cambio cultural, es contar con tecnologías propias y agentes catalizadores que interactúen con la población desde los escenarios locales (escolares, universitarios y ciudadanos), e integren información real desde cada microcuenca para hacer un monitoreo y seguimiento a las formas de adaptación al cambio climático y a la implementación de las políticas (Rincón, 2018). Asimismo, se considera que, al identificar y caracterizar las acciones de participación ciudadana, en términos de adaptación al cambio climático y prevención de desastres naturales, se generarán aportes al macroproyecto y a la población para restablecer y suscitar condiciones favorables sociales y ambientalmente.

MARCO TEÓRICO

Contexto general frente a la adaptación y mitigación al cambio climático

La Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), en su artículo 1, define el “cambio climático” como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables. Para el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), [el término como tal] denota un cambio en el estado del clima identificable (por ejemplo, mediante análisis estadísticos) a raíz de un cambio en el valor medio y en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente cifrado en decenios o en períodos más largos. (Miller, 2007), sostiene que el cambio climático global se refiere a las modificaciones en cualquier aspecto del clima del planeta, tales como la temperatura, precipitación e intensidad y las rutas de las tormentas.

El cambio climático genera una gran preocupación en cuanto a la sostenibilidad de las generaciones futuras, por ello “la educación ambiental debe revisarse y redefinirse teniendo en cuenta la complejidad de los problemas ambientales y los paradigmas emergentes” (Febres y Floriani, 2002, p. 142). Mediante la educación ambiental la academia puede promover una mayor participación ciudadana en temas como la conservación de los ecosistemas estratégicos y la recuperación de la biodiversidad; así como la formación de ciudadanos íntegros en saberes y deberes tanto comunitarios como gubernamentales y políticos, destacando la preservación, mitigación y adaptación al cambio climático, y la creación de conciencia y conocimiento suficiente sobre la prevención de desastres.

La adaptación está convirtiéndose en un eufemismo para injusticia social a escala global. Mientras que los ciudadanos del mundo rico son protegidos contra los daños, los pobres, los vulnerables y los hambrientos son expuestos a la realidad dura del cambio climático en sus vidas diarias" (PNUD, 2007). Se comparte una realidad en la cual la ciudadanía más vulnerable es la más expuesta desastres naturales causados por el cambio climático, desafortunadamente en lo evidenciado en la cuenca Hídrica Minitas olivares, el contexto estas poblaciones que tienen como única alternativa por sus condiciones económicas habitar en zonas de alto riego.

Anticipar los cambios y planificar en torno a ellos en infraestructura, producción, vivienda, agricultura y recursos renovables es clave para reducir los riesgos asociados. En este sentido, hay muchos traslapes con el desarrollo de conceptos e intervenciones asociados con la reducción de riesgos y la gestión de desastres (Wisner *et al.*, 2005; Kreimer *et al.*, 2003), como se ha planteado en la cumbre sobre reducción de desastres naturales en Yokohama en 1994 y en el marco de acción de Hyogo (2005-2015). Según el cuarto informe del IPCC (2007), la *adaptación* involucra toda acción que signifique un ajuste de un sistema natural o humano como respuesta a efectos actuales o esperados de cambio climático de sus impactos para moderar el daño o aprovechar oportunidades beneficiosas, según (Barton, 2009). Sin embargo, se integra con la realidad, la participación ciudadana juega un papel fundamental en la mitigación y adaptación al cambio climático, donde se debe llevar reformas radicales en los estilos de vida, son las acciones ciudadanas que pueden conducir sus conocimientos y experiencias con políticas que converjan en la reducción de estas situaciones a adaptarse y a mitigar.

“Habrá que adaptarse a las nuevas condiciones ambientales, y también económicas y sociales. Adaptación, cuyo significado es el de ajustarse a los nuevos escenarios ambientales reduciendo el efecto de sus peligros e impactos, pero también aprovechando las nuevas oportunidades que ofrecerán” (Véde., J. 2009, p 62.). Es así que debe estar ligado como una estrategia para mitigar impactos por el cambio climático, fortaleciendo la participación ciudadana en las estrategias fomentadas que como tal la comunidad esté concientizada y tenga conocimiento y empoderamiento y se han resilientes ante las situaciones.

La conveniencia de adoptar medidas de adaptación o de mitigación, la evidencia rotunda de los cambios observados en el clima y el aumento en la frecuencia y magnitud de los impactos que comprometen el desarrollo por los recursos que se pierden o deben reasignarse para la recuperación post crisis climática, concientiza a gran parte de la población sobre aspectos de Adaptación al cambio climático en encarar medidas de adaptación para reducir los riesgos climáticos. Según ((CEPAL), 2015) los efectos y la vulnerabilidad de la población de microcuenca Minitas Olivares de la ciudad de Manizales, su alto riesgo a desastres naturales, se debe instrumentar la población con medidas y acciones de participación ciudadana para fortalecer la población que tienen poca capacidad adaptiva y pertenencia por sus territorios, ya que son poco conscientes de las actividades que conllevan al cambio climático, muchos desconocen el tema o lo ignoran, resulta indispensable desde la academia llevar acciones planificadas para enfrentar el cambio climático y mitigación, adaptación de impactos, con el apoyo de instituciones, hacer partícipes directamente de la comunidad como tal para reducir la vulnerabilidad ante dicha situación, que contemplen la necesidades ambientales, sociales y físicas de la microcuenca para la conservación y cuidado de la misma.

Lo cual se orienta desde planear la adaptación y el cambio cultural para la sostenibilidad, mediante la educación ambiental que permite reconocer los saberes tradicionales y las formas sostenibles de actuar de los grupos de la sociedad civil, así como de los conocimientos científicos disponibles, así lo afirma Febres E., y Floriani D. (2002). Que se logre la concientización de la comunidad frente a la adaptación y resiliencia al cambio climático, que sea un aporte de gran valor para las comunidades, ya que esto permite mayor resiliencia para restablecer condiciones ambientales sostenibles frente a la adaptación y cambio climático.

La resiliencia de una sociedad se refiere a las capacidades que esta tiene de crecer en aspectos socioeconómicos, educativos, organizativos en medio de un ambiente “favorable”, el cual le permite a esta prevenir, afrontar y recuperarse de una crisis progresiva o repentina. Pero por resiliencia también se entiende un concepto más amplio que la “capacidad”, pues significa poner “mayor énfasis en qué es lo que las comunidades pueden hacer por sí mismas y cómo se puede fortalecer sus capacidades, antes que concentrarse en su vulnerabilidad ante el desastre o sus necesidades en una emergencia” (Unicef/Lacro y RET, 2015, p. 14).

Participación ciudadana

“La participación es la capacidad para expresar decisiones que sean reconocidas por el entorno social y que afectan a la vida propia y/o a la vida de la comunidad en la que uno vive” (Hart, 1993, como se citó en Ginés, Ruiz y del Pozo, 2013, p. 1). Asimismo:

[Por ella] se entiende como la intervención de los ciudadanos en la esfera pública en función de intereses sociales de carácter particular, desde la perspectiva normativa, el término de participación ciudadana puede restringirse a aquellos casos que representan una respuesta, individual o colectiva, de la sociedad a una convocatoria realizada por parte de las autoridades gubernamentales en aquellos espacios institucionales que estas designan o crean para el efecto. (Divulgación dinámica, 2017, párr. 9-10).

La participación de la ciudadanía en el medioambiente “es un invento de los seres humanos para interpretar y ordenar el medio donde se desarrollan en función del bien común” (Plazas, 2012, p. 7) y es un elemento:

Fundamental para ir caminando como sociedades en pos de solucionar los diversos problemas presentes en nuestros ámbitos, lo más interesante es que de esta manera se atiende al fortalecimiento de las redes y acciones participativas, lo cual permite, además, diseñar los futuros alternativos, que no sólo tiendan a solucionar las problemáticas, sino a dejar de generarlas. (Alegre, 2010, p. 2).

Además, este accionar de la ciudadanía abre:

La posibilidad de construir una educación ambiental para este milenio, [la cual] implica crear y diseñar espacios educativos, sociales, culturales y ambientales que permitan el intercambio y la pluralidad de saberes en el camino sugerente de vislumbrar un ser humano que comprenda e integre la complejidad del mundo. (Febres y Floriani, 2002, p. 146).

Con base en lo planteado por estos autores se afirma que es posible llevar a cabo una educación ambiental para la vida y de participación social, la cual no solo esté comprometida con la realidad, sino que también permita confrontar las problemáticas ambientales y transforme sus realidades.

En ese sentido, a las Instituciones de Educación Superior (IES) les corresponde principiar este cambio y marcar la diferencia dejando su conocimiento al servicio de la sociedad en temas como la sustentabilidad y la conservación del ambiente, abordándolos desde diferentes disciplinas debido a la importancia que estos tienen. De esa manera se configuran modelos que se pueden recalcar en estas sociedades para aplicar las diferentes estrategias planteadas de vinculación de actores —las cuales están integradas a formas de conservación, mitigación y recuperación ambiental del entorno— desde los procesos académicos y administrativos propios de la actividad educativa.

La formación ambiental es considerada un instrumento fundamental para impulsar el cambio que la sociedad colombiana necesita experimentar para llegar a formar nuevos ciudadanos y una nueva cultura que transforme los actuales patrones de interacción del ser humano con su entorno, (situación que no debería dejarse de lado en ninguno de los ámbitos del desempeño humano. (Holguín, 2011, p. 92).

Es importante que las sociedades tengan en cuenta a la naturaleza como un todo, la cual es socavada y devastada por sus acciones. De allí que “los principios éticos del ambientalismo como sistemas que rigen la moral individual y los derechos colectivos, [utilicen] su instrumentación en prácticas de producción, distribución y consumo, y en nuevas formas de apropiación y transformación de los recursos naturales” (Leff, 1998, p. 74), pues el entorno social transforma la cultura ambiental en preservación y cuidado del planeta y, por tanto, se convierte en un elemento valioso para la adaptación y mitigación del cambio climático, lo cual requiere de una sociedad con mayor consciencia al respecto.

De ese modo “la racionalidad ambiental se funda en una nueva ética que se manifiesta en comportamientos humanos en armonía con la naturaleza; en principios de una vida democrática y en valores culturales que dan sentido a la existencia humana” (Leff, 1998, p. 74). Una de las formas en las cuales se percibe el desarrollo es la creatividad cultural que se manifiesta en las prácticas sociales para construir estilos de desarrollo sustentable que transformen el pensamiento de la sociedad.

Actualmente se cuenta con numerosas investigaciones donde se estudia cómo la sociedad ha afrontado la adaptación al cambio climático, y cuál es el sentido de importancia que se le ha dado a este en los diferentes contextos y frente a las políticas implementadas. “En el debate en curso sobre temas de cambio climático, el tema de participación ciudadana a menudo es limitado” (Lassen, Horsbøl, Bonnen y Grethe, 2011, p 419), lo cual demuestra la poca importancia y responsabilidad que tiene la ciudadanía en el tema. El poco interés que tienen muchas personas sobre esta temática conlleva a que ellas mismas se excluyan de participar y generar cambios positivos, y acrecienta los problemas que cada día se perciben en la realidad a nivel global como la disponibilidad limitada de los recursos naturales debida, a su vez, al crecimiento económico, la industrialización, la extracción de materias primas, las deforestaciones, los avances tecnológicos y el consumismo en cual están envueltos por el lenguaje de la economía. Todos los factores

mencionados aumentan el cambio climático y la sociedad debe ser consciente sobre cómo su estilo de vida impacta y conlleva efectos adversos sobre la naturaleza.

Nuestro futuro está en juego. Los 7200 millones de personas que habitamos en planeta competimos por hacernos un hueco en la economía mundial, cada vez más conectada gracias a la tecnología, el comercio y las migraciones y bajo la creciente amenaza del desastre ambiental. Para asegurar nuestra supervivencia, es urgente que tomemos plena conciencia de esta situación y emprendamos las reformas necesarias. (Sachs, 2015, p. 1).

Ciencia ciudadana

El término ciencia ciudadana cuenta con diferentes significados, y en la actualidad aún no se llega a un consenso para proporcionar una definición que esté generalmente aceptada, sin embargo, se considera relevante referir las siguientes. En primer lugar, se encuentra la conceptualización que ofrece el proyecto Socientize, para quienes la ciencia ciudadana:

Se refiere a la participación del público en general en las actividades de investigación científica, donde ciudadanos contribuyen activamente a la ciencia, ya sea con su esfuerzo intelectual, con conocimiento o con sus herramientas y recursos. Los participantes proporcionan datos y dispositivos experimentales a los investigadores, plantean nuevas preguntas y co-crean una nueva cultura científica. Los voluntarios adquieren nuevos conocimientos, nuevas habilidades, una comprensión más profunda. Como resultado de este escenario abierto, en red y transdisciplinar, las interacciones ciencia-sociedad-política. (Como se citó en Perelló, 2014, párr. 7).

Por otra parte, se considera que la importancia de la ciencia ciudadana radica en que esta vincula la comunicación y el compromiso de tal modo que ofrece lecciones importantes sobre cómo promover respuestas colectivas frente al cambio climático (Bonney et al., 2016; Wals et al., 2014). Esta se configura en una alternativa de adaptación y mitigación de cambio climático, donde cada persona que esté inmersa en la investigación puede aportar, desde su contexto y conocimientos multidisciplinares, teorías de adaptación y mitigación al cambio climático sobre cómo la comunidad se responsabiliza de sus actuaciones, cuáles son los efectos que estas conllevan para los recursos naturales, cómo se pueden prevenir los desastres naturales y tener alertas tempranas, a la vez que se construye una herramienta de información para la prevención y formulación de políticas públicas con las fuentes inmersas en el proceso. Así, “la ciencia ciudadana ya contribuye sustancialmente a muchos dominios de la ciencia, incluida la conservación y ciencia ambiental. Informa la gestión de recursos naturales, medioambientales. Protección y formulación de políticas y fomenta la participación y el compromiso del público” (McKinley et al., 2016, p. 15). Esta investigación evidencia los resultados que tiene la ciencia ciudadana frente a la problemática ambiental como una solución progresiva.

El término “ciencia ciudadana” continúa evolucionando, al igual que la amplia gama de prácticas que caen debajo de ella. Vista como un enfoque tanto científico como metodológico, la ciencia ciudadana es la práctica de involucrar al público en un proyecto. (Grace, Latarola, Manda y Etheridge, 2019, p. 1131).

Al respecto, cabe anotar que los proyectos contributivos son los más comunes, principalmente, para su realización se cuenta con la participación de científicos ciudadanos, quienes se encargan de recopilar los datos científicos necesarios. Desde hace 20 años se evidencia que este tipo de

proyectos ha crecido en popularidad como gasto público, sin embargo, en las ciencias ambientales han disminuido. Sus objetivos principales son apuntar y establecer líneas de bases ecológicas o ambientales para monitorear a largo plazo las condiciones ambientales y las poblaciones de organismos, y documentar los cambios que están asociados con fenómenos globales como el cambio climático. Quienes son críticos de los proyectos de ciencia ciudadana cuestionan la precisión y la validez que puedan tener los datos recogidos por los voluntarios, pero diversos estudios han demostrado que al brindarles una capacitación adecuada estos datos pueden ser confiables y útiles; incluso en varios casos tempranos de justicia ambiental se involucra a los residentes de vecindarios minoritarios y de bajos ingresos, quienes son los encargados de recopilar los datos de sus propios barrios, y a menudo se consideran ciencia ciudadana según (Dhillon, 2017).

El enfoque de la ciencia ciudadana es una herramienta rentable, un método para llevar a cabo la recolección y el monitoreo de los datos, particularmente a la luz de la reducción de la investigación (Grace et al., 2019). Por ello se afirma:

[Que al contar con una] capacitación de científicos ciudadanos pueda mejorar la calidad de los datos, aunque existen pocas comparaciones de científicos ciudadanos no capacitados en la capacidad de cada uno para medir con precisión. [...] Los resultados sugieren un nuevo tipo de sesgo inducido por observaciones repetidas: se lleva a cabo un tipo de aprendizaje que reduce, la independencia de las observaciones tomadas en diferentes árboles o diferentes fechas. Así, en este y muchos otros casos, tener individuos porque los ciudadanos recogen la ciencia, los datos siguen creciendo, hay una oportunidad de entender cómo tal crecimiento afecta la calidad de los datos. (Feldman, Žemaitė y Miller, 2018, p. 1).

Esto quiere decir que la información obtenida por la comunidad debe someterse a una revisión e inspección en temas de investigación, con la finalidad de tener confiabilidad y para este caso alertas tempranas para la prevención de desastres. Además, se considera que esta herramienta es un gran aporte por el conocimiento e información que se obtiene de las realidades a partir de la observación y las experiencias.

Las ciudades están facilitando una acción ambiciosa e inclusiva sobre el cambio climático mediante la adopción de enfoques de planificación participativa y colaborativa. Sin embargo, dadas las principales interdependencias políticas, espaciales y escalares involucradas, no está claro hasta qué punto estas herramientas de planificación equipan a las ciudades para realizar escenarios de cambio climático. (Chu, Schenk y Patterson, 2018, p. 128).

Estas iniciativas tienen en cuenta conceptos como “el compromiso ciudadano, la participación y la inclusión en los ámbitos social, cultural, y contextos espaciales” (Chu, Schenk y Patterson, 2018, p. 129).

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación hace parte de un Macroproyecto de la Universidad de Manizales denominado “Elementos de construcción de índices de cambio climático en las microcuencas urbanas de la ciudad de Manizales desde la perspectiva redes sociales”, en el cual se contó con la

participación de la población de la ciudad de Manizales que se encuentra ubicada en la microcuenca de la quebrada Minitas-Olivares.

[Está quebrada] nace en el Alto de La Coca, a 3.150 msnm, con una longitud de 17.5 Km representa el 11 % total del municipio, en toda su trayectoria posee edificaciones a los costados, y vías del municipio siendo un total del 30 % en su recorrido (Cardona, 2013, p. 388; como se citó en Cárdenas y Barrios, 2017, p. 1).

Tipo de investigación

Para desarrollar la investigación se utilizó una metodología de tipo cualitativa, cuyo “interés [es] captar la realidad social [...] a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto” (Bonilla y Rodríguez, 1997, p. 47) desde el conocimiento de las actitudes y formas de vida de la comunidad que se estudia. Este tipo de investigación se basa en la observación de la realidad para explorar, comprender y describir de manera inductiva la participación ciudadana, y a su vez la ciencia ciudadana frente al cambio climático.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se llevó a cabo desde un enfoque histórico-hermenéutico, por medio del cual se busca “comprender el quehacer, indagar situaciones, contextos, particularidades, simbologías, percepciones, narrativas, e intenciones que se configuran en la vida cotidiana, la vivencia y el conocimiento del contexto, así como experiencias y relaciones” (Cifuentes, 2011, p. 30) basadas en el contexto y en el texto. Las investigaciones con este diseño se realizan en el ámbito del sentido de participación social comunitaria referente a la adaptación y la mitigación al cambio climático.

Población

“La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (Arias, 2012, p. 81).

En esta investigación se realizó la identificación y caracterización de las acciones de participación ciudadana en términos de adaptación al cambio climático y prevención de desastres naturales con líderes representativos de la microcuenca Minitas-Olivares en la ciudad de Manizales. Esta fase del estudio se llevó a cabo mediante el trabajo de campo realizado con una población de nueve líderes pertenecientes a las comunas de la parte alta la quebrada Minitas-Olivares de los barrios La Cumbre, Minitas y La Toscana, y también de la parte baja de la microcuenca del barrio Galán.

Se escogió esta población para el estudio debido a que estos líderes han presenciado desastres naturales y participado de acciones de adaptación y prevención de desastres en la zona donde habitan. Por mucho tiempo estas comunas han sido su lugar de residencia, lo cual permitió captar la información necesaria sobre los aspectos determinantes de participación ciudadana, mediante las narrativas del territorio con actores comunitarios.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Revisión Documental

La revisión documental permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, las autorías y sus discusiones; delinear el objeto de estudio; construir premisas de partida; consolidar autores para elaborar una base teórica; hacer relaciones entre trabajos; rastrear preguntas y objetivos de investigación; observar las estéticas de los procedimientos (metodologías de abordaje); establecer semejanzas y diferencias entre los trabajos y las ideas del investigador; categorizar experiencias. (Valencia, s.f., pp. 2-3)

Para cumplir con los objetivos propuestos se revisaron los antecedentes investigativos que fundamentan las teorías y las metodologías captadas de las revisiones bibliográficas. Ello permitió reconocer las narrativas constructivas de sentido de participación social comunitaria con algunos líderes, y comprender las acciones y experiencias en cuanto a la adaptación y mitigación al cambio climático en la microcuenca Minitas-Olivares de la ciudad de Manizales.

Como técnica de investigación se realizó la revisión documental de 25 investigaciones de artículos indexados. Esta revisión consistió en una búsqueda literaria de diferentes alternativas que fueron propuestas en diversas investigaciones a nivel internacional lo cual consistió en identificar semejanzas entre la revisión documental y narrativas de participación ciudadana frente a la prevención y adaptación al cambio climático.

A partir de la literatura se revisaron los antecedentes investigativos que fundamentan el análisis y la comprensión de teorías, acciones y métodos de participación ciudadana, lo cual se permitió integrar con las narrativas de la comunidad entorno al contexto por medio experiencias e historias de vida.

Para realizar la búsqueda de la literatura pertinente se partió de la organización de una serie de palabras clave, para así identificar los conocimientos que sustentan la investigación y tener una búsqueda efectiva en las bases de datos académicas Web of Science y Scopus, las cuales ofrecen una amplia cobertura de interdisciplinarios ambientales. Se buscaron documentos en los últimos años (del 2007 al 2019) y se seleccionaron los artículos que hacían referencia a las acciones, teorías y metodologías de investigaciones recientes. La información obtenida se organizó en fichas bibliográficas donde se consignaron: los autores; el título del documento; los objetivos; los tópicos del marco teórico; las categorías; los indicadores; y el marco metodológico que permitió conocer el tipo de investigación, el enfoque, la población y las técnicas utilizadas en cada estudio respecto relacionado con el tema. Al organizar la información se obtuvo diferentes referentes investigativos, lo cual facilitó la integración bibliográfica, así como la sistematización y organización para elaborar el artículo.

Entrevista

La entrevista cualitativa es un intercambio de ideas, significados y sentimientos sobre el mundo y los eventos, [...] es una interacción en la cual se exploran diferentes realidades percepciones (Bonilla y Rodríguez, 2005, p. 159). En la entrevista estructurada se deben definir “previamente un conjunto de tópicos que deben abordarse con los entrevistados” (Bonilla y Rodríguez, 1997, p. 96), en esta quien dirige la entrevista debe tratar los mismos temas con todos los participantes.

En la entrevista estructurada con los líderes de las comunas, se abordaron temas como las acciones de participación ciudadana, los empoderamientos de la comunidad en situaciones de prevención de desastres, temas de conservación y cuidado del medioambiente y la importancia del cambio climático. A su vez, en cada pregunta se buscó conocer: todo tipo de acciones para fortalecer la participación ciudadana, cómo se vincula la ciencia ciudadana, y los empoderamientos de los líderes entrevistados de adaptación al cambio climático y alertas tempranas en prevención de desastres. Lo cual permitió la interpretación de la información captada en las entrevistas personalizadas a los líderes.

Con base en la información obtenida en la revisión documental y las narrativas locales de información de la cuenca hídrica se lograron organizar los datos que permitieron hacer las recomendaciones pertinentes para la elaboración de estrategias, y también se desarrolló el artículo de investigación donde se documentan los resultados. Esta información es de gran importancia para el macroproyecto que lidera la Universidad de Manizales, y permite tener diversos referentes bibliográficos de participación ciudadana frente a la adaptación y mitigación del cambio climático, lo cual se convierte en un aporte para el desarrollo del trabajo de campo del proyecto de investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sentido de participación ciudadana en la conservación de los recursos naturales

“Los esfuerzos de conservación exitosos deben centrarse en algo más que dinámicas ecológicas y abordar los factores sociales, culturales y políticos que afectan ecosistemas naturales” (McKinley et al., 2016.), de ese modo se considera a la participación ciudadana como una herramienta eficaz que permite mejorar la gestión de los recursos naturales, sobre todo en el tema de la conservación, y plantear alternativas en pro de la defensa del patrimonio natural.

Los líderes de las comunas de la quebrada Minita-Olivares se seleccionaron por el reconocimiento que tienen dentro de su comunidad y la experiencia en el trabajo social realizado en ella. Al establecer comunicación con ellos se encontró una diversidad de narrativas que fueron abiertas, pero a la vez presentan muchas similitudes, con las cuales se lograron construir los relatos e historias de vida mediante la percepción de experiencias. En las entrevistas se preguntó por la participación ciudadana en la conservación y cuidado de la microcuenca Minitas-Olivares, y se resaltan aportes como el del líder del barrio La Cumbre, el señor Enrique Arbeláez Mutis, quien manifestó que no existe participación ciudadana en el cuidado y conservación de la microcuenca:

Hace mucha falta educación en ese aspecto y una conciencia que sea real, que haya un comportamiento serio frente a la contaminación y conservación, lo que pasa es que en lo que uno puede llamar contracultura, la gente emplea el facilismo, entonces la bolsa de basura la deja en cualquier parte, la saca a destiempo, los escombros los tira en cualquier lugar, hasta pagan para que los tiren en la quebrada entonces se forma una problemática muy grande frente a esas situaciones, es una vulgaridad el comportamiento de las personas. (E. Arbeláez M., comunicación personal, 2020)

Es clara la percepción que tiene este líder respecto al tema: el desinterés de la comunidad por el cuidado de los recursos naturales, lo que se evidenció al visitar la cuenca. Pues en el trabajo de campo se observó la existencia de basuras y escombros al lado de la quebrada, lo cual muestra la realidad enunciada por el líder al usar la palabra “facilismo”, que se incrementa con las tecnologías, el consumismo, el poco valor que se le otorga a las cosas y el agotamiento del patrimonio natural.

Otro testimonio que se debe resaltar es el de la líder del barrio Galán, ubicado en la parte baja de la cuenca Minitas-Olivares. La señora Elizabeth Arbeláez comparte dos puntos de vista acerca de la participación ciudadana en su comunidad, en la entrevista expresó que “la gente no tiene conciencia ni aquí ni en ninguna parte del mundo, la gente no cuida, por más de que usted quiera hacer cosas la gente participa como en el momento, pero ya luego echan todo al olvido” (E. Arbeláez, comunicación personal, 2020). La líder Arbeláez compartió sus dificultades para trabajar con la comunidad, señaló que como líder ha presentado problemas y amenazas por conservar y proteger el entorno de su barrio en cuanto al tema de las basuras, los escombros y las invasiones en las zonas de alto riesgo que están ubicadas al lado de la quebrada Minitas-Olivares. Asimismo, afirmó que “la participación ciudadana es la solución al conflicto ambiental presentado en la zona, sobre todo para concientizar y vincular la población” (E. Arbeláez, comunicación personal, 2020), y que respecto a la pedagogía ambiental los niños son la parte de la población que más se involucra y se encuentran receptivos para tratar temas de conservación y preservación de los recursos naturales del sector. El trabajo que se refiere continuación (tomado de la revisión documental) se relaciona con este pensamiento:

Sentirse parte en el abordaje del problema, el saberse valioso por el aporte que se puede brindar, desde la perspectiva personal, pero que, además, si eso se realiza en conjunto con otros actores locales, en un diálogo franco y de respeto, se puede potenciar ese aporte, enriqueciéndose con las propuestas de otros (Alegre, 2010, p. 2)

Es decir, es importante vincular a la sociedad en estos temas, que todos sean conscientes del problema que enfrentan y sean parte de la solución con sus actuaciones, lo cual cobra más relevancia al tratarse de una población que presenta problemas y riesgos de desastres naturales tan frecuentes como sucede en el barrio referido.

De igual forma, otros líderes han realizado trabajo social en su comunidad como Boris del barrio Villa del Río, quien muestra su empoderamiento e interés por la preservación y conservación de la cuenca al señalar:

Somos hijos de la quebrada tenemos que cuidarla hay un reconocimiento debemos aprender de ello y mostrar y entender que es algo que está vivo y desde esa medida vamos a ver el alcance que le hemos colocado, los que nos hemos criado allí, es muy interesante porque son los chicos de la esquina que toman el papel de cuidar la cuenca, hay un sentido de pertenencia, por el cuidado y conservación de la quebrada (Boris, comunicación personal, 2019).

Desde su narrativa se evidencia que en el barrio Villa del Río sí existe un sentido de participación ciudadana y de pertenencia por el territorio, lo cual se debe a su liderazgo y sobre todo a la labor social ambientalista que realiza. Lo evidenciado en este testimonio se relaciona con lo expuesto por estos autores: “Explorar mecanismos para la comunicación y el compromiso que permiten diversos actores, grupos para crear y mantener la confianza, la cooperación

efectiva, un sentido de compartir interés y compromiso con la acción sostenida” (Groulx et al., 2017, p.51). En el trabajo de investigación referido se enfatizó en el sentido de compartir los intereses y los compromisos en el tema de la conservación y preservación de la naturaleza con la participación ciudadana empoderada y concientizada de sus actos.

Por otra parte, se considera relevante resaltar el testimonio compartido por uno de los líderes entrevistados, quien manifestó que en las Juntas de Acción Comunal (JAC) no hay educación ambiental, pues:

No comprenden las situaciones y desconocen los riesgos y problemática ambiental, en mi criterio yo he estado en muchas organizaciones sociales, el líder en Colombia es un pordiosero, que está detrás de un político es una mezquindad, que está gestionando un uniforme para jugar fútbol o un empleo para un familiar y esta desligado de las verdaderas necesidades del barrio o comuna y mucho menos piensa en capacitarse y empoderarse en problemáticas ambientales (E. Arbeláez M., comunicación personal, 2020).

La afirmación anterior se puede articular o configurarse como recomendación para realizar investigaciones en temas de educación ambiental como se señala en la siguiente referencia:

La formación ambiental debe ser convocante, debe estar abierta a todos los actores sociales locales, cualquiera sea su labor, su disciplina de trabajo, su conocimiento, su ámbito de pertenencia, su nivel social, su educación, etc. De ese modo, se aporta a fortalecer esos saberes, encauzándolos desde la mirada ambiental (Alegre, 2010, p. 2).

Con este referente teórico e investigativo se destaca que para lograr una participación social ambientalmente sostenible se requiere que los líderes tengan conocimientos en educación ambiental y un sentido de pertenencia por su territorio. Solo así es posible comprender la realidad y la problemática asociada; así como gestionar los recursos ante los entes gubernamentales para el beneficio de la comunidad y no en beneficio propio y sin conocimiento de causa, sino acorde a las necesidades de su población en relación con el tema de adaptación al cambio climático, conservación y preservación de la cuenca hídrica.

Desde otro punto de vista, el líder Alberto Cutín del barrio La Toscana compartió su visión sobre la participación ciudadana en conservación y adaptación al cambio climático y afirmó:

[Que] en el ejercicio comunitario es muy importante que demos a conocer que somos ambientalistas, tenemos una relación de pedagogía y creo que ese es nuestro aporte también, decirle a la gente que ver la quebrada en otras posiciones, es una cuestión de comunicación de apropiarnos de nuestros territorios que nos duela que nos sienta, desde nuestro pensar y actuar y que podamos compartir entre todos. (A. Cutín, comunicación personal, 2020)

Al analizar la percepción de interés de este líder por su comuna y la cuenca hídrica, se afirma que ello representa una oportunidad en el sector, la cual debe encaminarse a la vinculación de la comunidad para fortalecer el sentido de participación ciudadana en el fortalecimiento de las acciones de prevención de riesgo y conservación del patrimonio natural. Esta narrativa se relaciona con el pensamiento de esta obra literaria social que refiere:

Es fundamental para ir caminando como sociedades en pos de solucionar los diversos problemas presentes en nuestros ámbitos, lo más interesante es que de esta manera se atiende al fortalecimiento de las redes y acciones participativas, lo cual permite, además, diseñar los futuros alternativos, que no sólo tiendan a solucionar las problemáticas, sino a dejar de generarlas (Alegre, 2010, p. 2).

Es así como se debe afrontar y movilizar a las personas en torno a una causa tan importante: una vez los líderes comprenden la realidad estos deben promover cambios progresivos en su zona. La presión ejercida sobre la cuenca es cada día es más alta, y allí se destacan las narrativas de estos líderes que examinan el lugar donde viven para ayudarles a ser sociedades inclusivas y ambientalmente sostenibles, donde se preserve la biodiversidad y el recurso hídrico, a la vez que se trabaja por la mitigación y adaptación al cambio climático.

De acuerdo a las narrativas anteriores de los líderes y revisión literaria se identifican semejanzas, en participación ciudadana referente a cambio climático en busca de soluciones comparto metodologías del abordaje del tema como capacitaciones de participación ciudadana en temas de protección y conservación de la microcuenca para que estos líderes sean partícipes en el diseño de sus escenarios futuros, basados en las narrativas e historias de vida propiciando y diseñando estrategias que permitan un verdadero desarrollo local frente al C.C y según afirmación de (Alegre, I, 2010, p 4) “Orientándolos hacia un verdadero crecimiento, que permita a esas comunidades desarrollarse de modo sustentable.

“los retos que impone el cambio climático ante el futuro de la humanidad, y la ciencia advierte que lo peor aún está por venir. Sin embargo, sigue siendo baja la participación y la demanda pública para los esfuerzos de mitigación y adaptación”. (Gómez Isass & Treviño, 2015). En esta investigación muestra como por medio de las tecnologías y de plataformas digitales se puede fomentar la participación ciudadana, ya que en la investigación se evidencia la poca participación de la comunidad para adaptación y mitigación de C.C, puede ser una herramienta para promover el sentido de pertenencia y acciones concretas al abordaje de la realidad de la problemática local, ya que por medio de estas plataformas digitales se pueden ser veedores e informantes de gestión del riesgo y conservación de la cuenca, en temas básico como zonas de protección, manejo adecuado de residuos, lo cual puede ser una estrategia como nuevo ámbito de participación, en las entrevistas los líderes manifestaron que no cuentan con herramientas ni apoyo, de entes territoriales para adaptación y mitigación al cambio climático.

Por otra parte, basado en los fundamentos teóricos de investigaciones se puede concluir que se deben fortalecer las redes de la población en acciones participativas de ciencia ciudadana, con el objetivo de diseñar alternativas que tiendan a disminuir la generación de impactos en la actualidad y a futuro. Puesto que se debe integrar la participación y la ciencia ciudadana, desde diferentes disciplinas y conocimientos, genera aportes valiosos para el abordaje de la adaptación al cambio climático, esto permite tener comunidades conscientes y respetuosas que potencien las contribuciones a nivel social de educación ambiental y pertenencia por sus territorios.

Ciencia ciudadana y acciones de participación

La ciencia ciudadana “informa la gestión de recursos naturales, medioambientales. Protección y formulación de políticas y fomenta la participación y el compromiso del público” (McKinley et

al., 2016, p. 15). Por ello se define como un pilar fundamental, pues son los ciudadanos quienes conocen su territorio y están llamados a trabajar por la prevención y adaptación de los desastres desde su experiencia, así como a mantener alertas tempranas.

Con base en lo anterior, en las entrevistas realizadas a los líderes se buscó conocer la información desde sus experiencias y conocimientos ciudadanos, esto es, cómo han contribuido y fortalecido las acciones de la población en la región. En esta etapa se conocieron perspectivas desde la reflexión, la planificación y el compromiso a partir de testimonios como los del líder del barrio Minutas, Jaiver Tobón, quien desde la ciencia ciudadana ha integrado sus conocimientos con estas experiencias:

Expediciones comunitarias, donde se hace observación muy directa cerca a la cuestión ambiental por lo general partimos de un grupo de personas, que hacemos un estudio y compartimos conocimientos y empezamos a mirar, qué es público y qué es privado es un ejercicio que debemos hacer para efecto de tomar alternativas en un momento dado de que haya que hacer acciones de defensa y adaptación al cambio climático en el barrio (J. Tobón, comunicación personal, 2020).

De ese modo, la ciencia ciudadana juega un papel importante en la elaboración de estrategias de alertas tempranas y sistemas de gestión ambiental en la cuenca hídrica de la quebrada. Lo cual se complementa con lo manifestado por la líder Janet Rodríguez, que expuso cómo contribuir a tener alertas tempranas en la prevención de desastres:

Nosotros vivimos en una montaña y de los aguaceros y modificaciones estamos pendiente porque le dan a entender a uno de que ahí está ocurriendo algo, eso es como un mínimo del conocimiento, entonces uno ya sabe que las alteraciones que se hacen en un entorno que se puede prevenir e informar (J. Rodríguez, comunicación personal, 2020).

Aunque lo anterior parezca algo básico en materia de prevención de desastres, son aspectos que permiten reconocer y fortalecer la ciencia ciudadana en la prevención y adaptación del cambio climático, lo cual se articula con la investigación como información de primera mano que permite estructurar estos conocimientos con la problemática y con evidencias.

Así pues, de estas narrativas surge una relación y articulación con la revisión literaria e investigativa, donde “el trabajo previo identificó la necesidad de respuestas coordinadas para monitorear y responder eficazmente a los riesgos socio ecológicos emergentes para las comunidades indígenas regionales y ha ayudado a guiar la planificación” (Wiseman y Bardsley, 2016, p 57.). En la investigación referida se refleja que los conocimientos y experiencias ancestrales indígenas, quienes son monitores de las tierras de pastoreo australianas, contribuyen a planificar la prevención de riesgos, información que comparte la visión de la líder Rodríguez como se evidencia a continuación:

La aceleración de los riesgos ambientales globales y locales, junto con las persistentes restricciones sociales requieren respuestas amplias y resilientes al aprendizaje para gestionar sistemas ecológicos cambiantes, y el monitoreo basado en la comunidad debe verse como una parte clave de ese proceso (Wiseman y Bardsley, 2016, p 56.).

La argumentación teórica de estos autores se refleja en el pensamiento de las personas al abordar la problemática de la cuenca hídrica Minutas-Olivares. Esta es una zona de alto riesgo emergente, por ello las políticas públicas, tanto locales como nacionales, deben tener en cuenta la

participación de la ciencia ciudadana en la formulación de estrategias de prevención de riesgos, para dinamizar y fortalecer al sector en acciones de adaptación y mitigación al cambio climático.

Desde otra narrativa comparte este pensamiento: “Nosotros somos muy comunitarios porque, no ganamos nada aquí con gritar o con estar limpiando siempre si no hacemos un proceso comunitario de pedagogía y de sentimientos del territorio” (Boris, comunicación personal, 2019). El argumento del líder resalta el trabajo comunitario como la acción fundamental para la adaptación al cambio climático, porque de él se desprende una sociedad vinculada y consciente de sus actos y las consecuencias que conllevan, una sociedad que trabaja en pro de la conservación del medio y por tener una vivencia armónica con la naturaleza, sin alterarla ni modificarla. Lo anterior se relaciona con la siguiente cita:

De la naturaleza al infinito, como en la construcción del arte, la educación ambiental nos lleva de la mano a nuevas realidades, nos renueva el compromiso ante la justicia y las libertades, nos exige avanzar en el abordaje de la complejidad y nos reitera la urgente búsqueda de nuevas maneras de conocer y de actuar, con un marco de sensibilidad y de compromiso, fortaleciendo la intuición y la apertura a saberes ancestrales (Tréllez, s.f., p. 2).

De las acciones identificadas en las narrativas se resalta que “el liderazgo es fundamental, necesitamos una participación comunitaria efectiva, un liderazgo con conocimiento de causa y efecto de las cosas empezando por un código ético y cosas así por el estilo y emprender esas escuelas de liderazgo” (E. Arbeláez M., comunicación personal, 2020). En otras palabras, los líderes deben conocer sus problemáticas y territorio para difundir el mensaje de adaptación y participación ciudadana en acciones de cambio climático. La teoría de la investigadora que se presenta a continuación comparte un pensamiento interesante y concreto que se asemeja a la narrativa anterior desde otro punto de vista en el cual no se nombra a los líderes: “El concepto mismo de ciudadanía conduce a un tema clave: la construcción de una sociedad de verdaderos seres pensantes y solidarios en nuestro planeta” (Tréllez, s.f., p. 4). Ello conlleva a acciones como las que refirió Tobón en las entrevistas:

Crear focos de organizaciones sociales barrio por barrio y unirse y estudiar los entornos la comuna estudiar su propio barrio y mencionar que problemática hay e incidir mucho en ella, se está creando esos grupos existen y todo esto si no que no tienen las herramientas para practicar, para llegar a los ciudadanos es a crear simplemente conciencia. (J. Tobón, comunicación personal, 2020)

Es importante que los líderes estén empoderados de su región, porque ello se convierte en un legado para crear conciencia. Esta narrativa comparte algunos criterios con la investigación de Jetoo 2019, p. 11). donde se articula al gobierno con la comunidad, que en el caso de estudio sería el sentido de acción social de la población ubicada a los alrededores de la quebrada Minitas-Olivares de la ciudad de Manizales:

Medidas se centran en movilizar a las comunidades como socios en el plan climático y en la sensibilización sobre el cambio climático. Dada su importancia, examinar la participación de las partes interesadas en las políticas climáticas de la ciudad de Turku desde una gobernanza. [...] objetivo inspirar a los ciudadanos a tomar medidas y participar en el Proceso de toma de decisiones (Jetoo, 2019, p. 11).

Sumado a lo anterior, la líder Arbeláez señaló que “se ha logrado constituir los comités ambientalistas, pero poco puede hacer frente al comportamiento del ciudadano porque recibes una agresión” (E. Arbeláez, comunicación personal, 2020). Aun así, en su narración manifestó que no deja de persistir en el tema por amor y por el bienestar de su comunidad, de esa forma ha logrado que la población poco a poco se vincule o al menos deje la basura en sitios adecuados, lo cual la líder Arbeláez considera un logro y una acción que parte de las pocas personas que están vinculadas a los comités, quienes dan un buen ejemplo al sacar la basura.

Los científicos continúan usando la ciencia ciudadana “para empujar las fronteras del entendimiento con respecto a cómo las personas aprenden y cómo comienzan a pensar científicamente a través de la geografía regiones y culturas”, deben estar abiertos a diferentes enfoques metodológicos que desafiar sus proyectos y resultados de investigación. (Grace et al., 2019, p 1129.)

Estas narrativas dan lineamientos y conocimientos de causa y efecto que orientan al empoderamiento de los líderes por su territorio, y despiertan el interés en torno a la solución de la problemática social y ambiental, lo cual se configura en un gran aporte para sus territorios como informantes y la concientización de su población, desde su lugar de acción puede sumar a través de su conocimiento a revertir esa realidad conflictiva fortaleciendo y compartiendo conocimientos para adaptación y mitigación del cambio climático.

Actuaciones frente a la prevención de desastres

La señora Marleny Londoño Tamayo, líder del barrio La Toscana, compartió su pensamiento acerca de la participación ciudadana frente a la prevención de desastres al señalar lo siguiente: “Aquí tenemos un problema grave es que la comunidad espera que suceda algún fenómeno natural para poder pegar un grito en el cielo y no previenen” (M. Londoño, comunicación personal, 2020). Esta problemática es notable en esta zona, pero también a nivel nacional, pues la comunidad no está preparada para enfrentar los desastres naturales y se cuenta con pocas actividades en materia de prevención de desastres. Lo anterior se articula con la investigación de Boeri A. et al. (2017), Donde se hace referencia al “tejido urbano, falta de cohesión social y conciencia ambiental, bajo compromiso de las comunidades”, dado que al no verse afectados por los desastres naturales no consideran la posibilidad de que estos eventos ocurran, como si estos factores estuvieran lejos de la realidad de cada ser humano; como consecuencia, se pierde la sensibilidad ambiental frente a dichas situaciones y afectaciones.

Dentro de las acciones identificadas en la investigación se tiene que la participación ciudadana ha contribuido a “en plan de desarrollo actual de la capital de Caldas se pasó un mapa identificando las zonas de riesgo de cuenca, con ayuda de personal docente y estudiantil la Universidad Nacional” (E. Arbeláez M., comunicación personal, 2020). Estas acciones son positivas, pues en realidad se tiene en cuenta la ciencia ciudadana y se obtiene el apoyo de la academia, lo cual es un proceso enriquecedor para la comunidad. Sobre este plan el líder refirió la realización de un trabajo puerta a puerta donde se brindó información sobre las actividades que se llevarían a cabo y su importancia, resultados que son visibles y permiten la participación directa de la comunidad en políticas públicas, por lo tanto, deben continuar realizándose y

fortaleciéndose. Frente a la situación que planteó este líder cabe preguntar cómo han afectado las instancias institucionales la toma de decisiones acertadas respecto a la participación ciudadana.

Por otra parte, es preciso resaltar la historia de vida de una líder que relató la afectación directa que sufrió por un desastre natural:

Cuando niña fuimos afectados por un derrumbe inmenso en el año de 1974 en el barrio Galán, que se llevó varias casas entre ellas la mía, mis padres y hermanos fuimos rescatados, pero hubo familias que quedaron sepultadas por esta tragedia. (J. Rodríguez, comunicación personal, 2020)

La líder que sufrió afectaciones por este evento relató que las casas ubicadas en esa zona eran invasiones y las aguas residuales no estaban canalizadas por lo que salían por las carreteras; además, señaló que la población sabía que la tragedia podía ocurrir, pero por desconocimiento y “por nuestra culpa” sucedió, dado que previamente se habían presentado deslizamientos pequeños, sin embargo, la población no advirtió el riesgo al cual estaba sometida por sus actividades. Se debe reflexionar entonces por qué se espera la ocurrencia de los hechos para tomar las acciones preventivas como sucedió en la narración de la líder entrevistada, donde al ver esta problemática se responsabilizó por completo al gobierno local por no hacer una reubicación de la población, en cuyo territorio aún se hallan asentamientos humanos en las zonas de alto riesgo, como se evidenció al realizar las visitas a los barrios que hacen parte de la cuenca hídrica de la quebrada Minitas-Olivares.

La apropiación indebida de los terrenos en la ciudad de Manizales evidencia una problemática ambiental, social y de alto riesgo, lo cual relató uno de los entrevistados que a su vez señaló cómo en la actualidad las invasiones se han convertido en un negocio:

Los asentamientos llegaron a una vulgaridad que uno también tiene que reconocer que el colombiano es un tramposo, se apropia de terrenos baldíos, en zonas de alto riesgo, construye con guadas, un plástico y esterilla, empieza a pedir vivienda, todo eso se volvió una cultura de la Constitución Colombiana de la vivienda digna, se aprovechan de esa cuestión que es un negocio (E. Arbeláez M., comunicación personal, 2020).

Con esta narrativa se confirman las acciones que no se deben seguir llevando a cabo en esta región, y se comprende la situación no solo de vulnerabilidad de estas familias, sino también por qué se ubican en estas laderas de alto riesgo. No obstante, se resalta que el mayor impacto generado sobre la cuenca son las malas prácticas en cuanto a la adaptación y prevención de desastres, por ello “se deben crear ciudades resilientes con dimensiones sociales, ambientales y físicas, para reforzar la identidad y la cultura local que contribuye a relaciones positivas entre las personas, mejorando su capacidad colectiva para enfrentar el cambio” (Boeri et al., 2017.). A partir de este referente investigativo se argumenta la necesidad de garantizar la resiliencia y permitir un crecimiento sostenible en el sector, así como la generación de acciones donde se identifiquen las preocupaciones de los ciudadanos para abordar la percepción de riesgos y compromisos para acrecentar el sentido de participación ciudadana, lo cual permitirá disminuir la vulnerabilidad frente a la adaptación al cambio climático y la prevención de desastres naturales.

CONCLUSIONES

Las semejanzas entre las narrativas de los líderes y la revisión literaria en participación ciudadana referente a cambio climático, existen muchas conexiones culturales de sus experiencias de historias de vida en el territorio, lo cual se configura en un aporte que fomenta el intercambio de información y, a su vez, permite la triangulación con teorías y literatura investigada que se relacionan con estas narrativas. Dentro de este contexto los ciudadanos han sido vulnerables al cambio climático y a los desastres naturales, pero también han sido resistentes debido a sus experiencias, conocimiento y resiliencia en los últimos años; por medio de estas historias de vida se comprenden acciones, relaciones, valores y estrategias que identifican los esfuerzos sostenibles y las debilidades para tomar acciones de planificación en torno a la problemática, mejora el uso de la información para la solución de los conflictos y permite la cooperación de alertas tempranas entre los entes encargados y la comunidad.

Se destacan las acciones de líderes inclusivos ambientalmente sostenibles desde diferentes enfoques, y estrategias utilizadas por las comunidades organizadas en torno a la ciencia ciudadana y participación, que a partir de la observación en sus territorios comparten información verídica de causa y efecto para fortalecer la mitigación y adaptación del cambio climático, enfrentar las adversidades y mejorar sus estilos de vida manteniendo el respeto y sensibilidad con el medioambiente.

La identificación de los líderes de la microcuenca de la quebrada Minitas-Olivares de la ciudad de Manizales, son claves para conocer las acciones de participación ciudadana en términos de adaptación al cambio climático y prevención de desastres naturales. Dado que tienen identificados comités ambientales y focos de organizaciones sociales que estudian los entornos de sus propios barrios, se realizan expediciones comunitarias con jóvenes y niños, quienes hacen estudios de observación en las comunas, comparten información y conocimientos para crear alternativas de defensa del patrimonio natural, prevenir desastres, crean conciencia sobre los hábitos y comportamientos relacionados con las problemáticas ambientales y su incidencia en ellas.

Es de gran importancia contar con un buen liderazgo dentro de las comunas con conocimiento de causa y efecto, debido a que esto permite crear una pedagogía y difundir, fomentar el respeto por el territorio (cuidado y conservación de la microcuenca) desde su actuar, pensar y sentido de pertenencia; para adaptarse al cambio climático, dado que las comunidades lo perciben como un problema que debe ser abordado desde el gobierno, y que está a cargo solo de las Alcaldías, Gobernaciones, etc, donde las comunidades locales sienten que no tienen injerencia ni participación relevante en su generación y menos aún en su solución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (CEPAL), C. E. (2015). *Adaptación al cambio climático en América Latina y El Caribe*. Santiago de Chile: Impreso en Naciones Unidas.
- Abdullah, M. (2002). A vision for directing future planning efforts: the case of villages of southwestern Saudi Arabia. *Habitat International*, 26, 51-72. Retrieved from

<https://www.semanticscholar.org/paper/A-vision-for-directing-future-planning-efforts%3A-the-Saleh/0c954303670e4e69a5d3e47a68e5f838bdc67243>

- Alegre, S. (2010). La importancia de la participación ciudadana a través de la educación ambiental para la mitigación del cambio climático a nivel local. *DELOS, Desarrollo Local Sostenible*, 3(7). Retrieved from <http://www.eumed.net/rev/delos/07/sia.htm>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6 ed.). Caracas, Venezuela: Episteme. Retrieved from https://issuu.com/fidiasgerardoarias/docs/fidias_g._arias._el_proyecto_de_inv_896991d0bdcefe
- Barr, S., Gilg, A., & Shaw, G. (2011). Citizens, consumers and sustainability: (Re)Framing environmental practice in an age of climate change. *Global Environmental Change*, 21(4), 1224-1233. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378011001142?via%3Dihub>
- Barton, J. (2009). Adaptación al cambio climático en la Planificación de Ciudades Regionales. *Revista de Geografía Norte Grande*, 43, 5-30.
- Bergmann, M., Lutz, B., Tekmana, M., & Gutowa, L. (2017). Citizen scientists reveal: Marine litter pollutes Arctic beaches and affects wild life. *Marine Pollution Bulletin*, 125, 535-540. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X17307919?via%3Dihub>
- Bonilla, E., & Rodríguez, P. (1997). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales* (3 ed.). Editorial Norma. Retrieved from <https://books.google.com.co/books?id=oSa54vNsC7YC&pg=PA47&lpg=PA47&dq=Tiene++el+inter%3%A9s+captar+la+realidad+social+++a+partir+de+la+percepci%3%B3n+que+tiene+el+sujeto+de+su+propio+contexto&source=bl&ots=NIYTABgNxt&sig=ACfU3U1WpEbe7aoUA1sH6C5KsWE3hI65J>
- Bonilla, E., & Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales* (4 ed.). Colombia: Editorial Norma. Retrieved from <https://books.google.com.co/books?id=REOIWoQuAL4C&pg=PA159&lpg=PA159&dq=entrevista+cualitativa+es+un+intercambio+de+ideas,+significados+y+sentimientos+sobre+el+mundo+y+los+eventos,+es+una+interacci%3%B3n+en+la+cual+se+exploran+diferentes+realidades+perce>
- Bonney, R., Phillips, T., Ballard, H., & Enck, J. (2016). Can citizen science enhance public understanding of science? *Public Understanding of Science*, 25(1), 2-16. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0963662515607406>

- Brink, E., & Wamsler, C. (2019). Citizen engagement in climate adaptation surveyed: the role of values, worldviews, gender and place. *Journal of Cleaner Production*, 209, 1342-1353. Retrieved from <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0959652618331810?token=F261FFAB34F944FD18CC096960DF3221B1AF58F312DD45E5A4E8499292915F9B86E3FC780F1DEE9698310F25B1D6AA42>
- Brossard, D., Lewenstein, B., & Bonney, R. (2005). Scientific knowledge and attitude change: The impact of a citizen science project. *International Journal of Science Education*, 27, 1099-1121. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690500069483>
- Cárdenas, D., & Barrios, M. (2017). *Quebrada Olivares como espacio público para Manizales*. Manizales: Universidad Católica de Manizales. Retrieved from <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/handle/10839/1596>
- Chu, E., Schenk, T., & Patterson, J. (2018). The Dilemmas of Citizen Inclusion in Urban Planning and Governance to Enable a 1.5 °C Climate Change Scenario. *Urban Planning*, 3(2), 128–140. Retrieved from https://vtechworks-dev.cloud.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/82874/UP%203%282%29%20-%20The%20Dilemmas%20of%20Citizen%20Inclusion%20in%20Urban%20Planning%20and%20Governance%20to%20Enable%20a%201.5%20_C%20Climate%20Change%20Scenario.pdf?sequence=1&isAllow
- Cifuentes, R. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa* (1 ed.). Buenos Aires, Argentina: Noveduc. Retrieved from <http://files.coordinacion-de-investigaciones.webnode.com.co/200000021-47c0549bf3/Enfoque%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf>
- Crall, A., Newman, G., Stohlgren, T., Holfelder, K., Graham, J., & Waller, D. (2011). Evaluación de la calidad de los datos de la ciencia ciudadana: un estudio de caso de especies invasoras. *Conservation Letters*, 4, 433-442. Retrieved from <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1755-263X.2011.00196.x>
- Daigle, J., Ranco, D., Michelle, N., & Emery, M. (2019). Traditional Lifeways and Storytelling: Tools for Adaptation and Resilience to Ecosystem Change. *Human Ecology*, 47(2). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/336674001_Traditional_Lifeways_and_Storytelling_Tools_for_Adaptation_and_Resilience_to_Ecosystem_Change
- Desarrollo, P. d. (2017). *La lucha contra el cambio climático*. Madrid: Mundi-Prensa Libros, s.a.

- Divulgación dinámica. (2017). *La participación ciudadana: definición y tipos de participación*. Retrieved from Divulgación dinámica: <https://www.divulgaciondinamica.es/blog/participacion-ciudadana-definicion-tipos-participacion/>
- Febres, M., & Floriani, D. (2002). Políticas de educación ambiental y formación de capacidades para el desarrollo sustentable. In INE, Pnuma, UAM-X, E. Leff, E. Ezcurra, I. Pisanty, & P. Romero (Eds.), *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe* (1 ed., pp. 141-159). México. Retrieved from [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2B1F4A04FC88079705257D4A005D35E1/\\$FILE/LaTransici%C3%B3nHaciaElDesarrolloSustentable.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2B1F4A04FC88079705257D4A005D35E1/$FILE/LaTransici%C3%B3nHaciaElDesarrolloSustentable.pdf)
- Feldman, R., Žemaitė, I., & Miller, A. (2018). How training citizen scientists affects the accuracy and precision of phenological data. *International Journal of Biometeorology*, 62, 1421-1435. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00484-018-1540-4>
- Ginés, M., Ruiz, J., & del Pozo, I. (2013). Ágora: una propuesta educativa para fomentar la participación infantil en espacios de educación no formal. *Rayuela*(8). Retrieved from <http://revistarayuela.ednica.org.mx/article/%C3%A1gora-una-propuesta-educativa-para-fomentar-la-participaci%C3%B3n-infantil-en-espacios-de-educaci>
- Gómez Isass, J. A., & Treviño, F. (2015). Cambio climático y ecosistemas digitales: Las narrativas transmedia como nuevas. *RAZÓN Y PALABRA*, 39-62.
- Grace, C., Latarola, B., Manda, A., & Etheridge, R. (2019). Eco-Etnografía y Ciencia Ciudadana: Lecciones desde dentro. *Society & Natural Resources*, 32(10), 1123-1138. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08941920.2019.1584343>
- Groulx, M., Brisbois, M., Lemieux, C., Winegardner, A., & Fishback, L. (2017). ¿A Role for NatureBased Citizen Science in Promoting Individual and Collective Climate Change Action? A Systematic Review of Learning Outcomes. *Science Communication*, 39(1), 45-76. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1075547016688324>
- Hargreaves, T. (2011). Practice-ing behaviour change: Applying social practice theory to pro-environmental behaviour change. *Journal of Consumer Culture*, 11(1), 79-99. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1469540510390500>
- Haywood, B. (2016). Beyond data points and research contributions: The personal meaning and value associated with public participation in scientific research. *International Journal of Science Education*, 6(3), 239-262. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21548455.2015.1043659>

- Holguín, M. (2011). Estrategia para la inclusión de la dimensión ambiental, como un sistema de gestión académico-administrativo en la educación superior. *Revista Interacción*, 10, 91-106. Retrieved from <http://www.unilibre.edu.co/revistainteraccion/volumen10/Estrategia-para-la-inclusion-de-la-dimension-ambiental-como-un-sistema-de-gestion-academico-administrativo-en-la-Educacion-Superior-Propuesta-aplicada-a-la-Sede-Bosque-Popular-de-la-Universidad-Libre>
- Jetoo, S. (2019). Stakeholder Engagement for Inclusive Climate Governance: The Case of the City of Turku. *Sustainability*, 11(21). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/336970059_Stakeholder_Engagement_for_Inclusive_Climate_Governance_The_Case_of_the_City_of_Turku
- Joseph, D. (2002). MOVILIDAD POBLACIONAL, SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD SOCIAL: UNA PERSPECTIVA LATINOAMERICANA. In U.-X. P. INE, E. Leff, E. Ezcurra, I. Pisanty, & P. Romero (Eds.), *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe* (1 ed., pp. 161-185). México. Retrieved from [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2B1F4A04FC88079705257D4A005D35E1/\\$FILE/LaTransici%C3%B3nHaciaElDesarrolloSustentable.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2B1F4A04FC88079705257D4A005D35E1/$FILE/LaTransici%C3%B3nHaciaElDesarrolloSustentable.pdf)
- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., & Naumann, S. (2016). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. *Ecology and Society*, 21(2). Retrieved from <https://www.ecologyandsociety.org/vol21/iss2/art39/>
- Klein, J., Araos, M., Karimo, A., Heikkinen, M., Ylä-Anttila, T., & Juhola, S. (2018). The role of the private sector and citizens in urban climate change adaptation : Evidence from a global assessment of large cities. *Global Environmental Change*, 53, 127-136. Retrieved from <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/250871>
- Kyburz-Graber, R. (2013). Socioecological approaches to environmental education and research. In R. Stevenson, M. Brody, J. Dillon, & A. Wals, *International handbook of research on environmental education* (pp. 310-330). New York: Routledge.
- Lassen, I., Horsbøl, A., Bonnen, K., & Grethe, A. (2011). Climate change discourses and citizen participation: A case study of the discursive construction of citizenship in two public events. *Environmental Communication - Journal of Nature and Culture*, 5(4), 411-427. Retrieved from <https://vbn.aau.dk/en/publications/climate-change-discourses-and-citizen-participation-a-case-study->
- Leff, E. (1998). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder* (1 ed.). México: Siglo XXI Editores, Pnuma, CEIICH-UAM. Retrieved from

<https://bibliodarq.files.wordpress.com/2014/12/leff-e-saber-ambiental-sustentabilidad-racionalidad-complejidad-poder.pdf>

- Mabon, L., Kondo, K., Kanekiyo, H., Hayabuchi, Y., & Yamaguchi, A. (2019). Fukuoka: ¿Adaptación al cambio climático a través del espacio verde urbano y el entorno construido? *Ciudades*, 93, 273–285. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6876680/>
- Maco, B., Bardos, P., Coulon, F., & Erickson- Mulanax, E. (2018). Resilient remediation: Addressing extreme weather and climate change, creating community value. *Remediation*, 29, 7-18. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/rem.21585>
- McKinley, D., Miller, A., Ballard, H., Bonney, R., Brown, H., Cook, S., . . . Soukup, M. (2016). Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection. *Biological Conservation*, 208, 15-28. Retrieved from http://www.theryanlab.com/uploads/1/7/2/1/17211134/mckinley_et_al-2017-biological_conservation.pdf
- Mees, H., Uittenbroek , C., Hegger , D., & Driessen, P. (2019). From citizen participation to government participation: An exploration of the roles of local governments in community initiatives for climate change adaptation in the Netherlands. *Environmental Policy and Governance* , 198-208. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/eet.1847>
- Partners for Resilience. (2011-2015). *El modelo de comunidades resilientes: una estrategia colaborativa de la Alianza por la Resiliencia (Partners for Resilience – PFR - Guatemala) para apoyar la resiliencia comunitaria*. Retrieved from https://noticias.uca.edu.sv/uploads/texto_3750/file/PDF-797386-1447951157-564dfb350fb47.pdf
- Perelló, J. (2014). *Ciencia ciudadana: conocimiento al poder*. Retrieved from CCCB LAB Investigación e innovación en cultura: <http://lab.cccb.org/es/ciencia-ciudadana-conocimiento-al-poder/>
- Plazas, E. (2012). *La participación ciudadana y el medio ambiente: una relación que debe cambiar*. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. Retrieved from <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ace3996e03dc.pdf>
- PNUD. (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano*. Nueva York,: Mundi-Prensa Libros, s.a.
- Rees, J., & Bamberg, S. (2014). Climate protection needs societal change: Determinants of intention to participate in collective climate action. *The European Journal of Social*

- Psychology: The social psychology of climate change*, 14(5), 466-473. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ejsp.2032>
- Rincón, J. (2018). *Elementos de construcción de índices de cambio climático en las microcuencas urbanas de la ciudad de Manizales desde la perspectiva redes sociales*. Manizales.
- Sachs, J. (2015). *La era del desarrollo sostenible. Nuestro futuro está en juego: incorporemos el desarrollo sostenible a la agenda política mundial*. España: Grupo Planeta. Retrieved from <https://nook.barnesandnoble.com/products/9788423422906/sample?sourceEan=9788423422906>
- Theobalda, E., Ettinger, A., Burgess, H., DeBey, L., & Schmidt, N. (2015). Global change and local solutions: Tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research. *Biological Conservation*, 181, 236-244. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320714004029>
- Tréllez, E. (n.d.). Educación ambiental y sustentabilidad política: democracia y participación.
- TROZZI, C., VACCARO, R., & TROZZI, M. (2018). SOCIAL NETWORKS, AWARENESS AND BEHAVIORAL MODIFICATION TO REDUCE AIR POLLUTION AND CARBON FOOTPRINTS: THE CLAIRCITY PROJECT IN THE LIGURIA REGION OF ITALY. *Sustainable Development and Planning*, 217, 73-85. Retrieved from <https://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-ecology-and-the-environment/217/36930>
- Unicef/Lacro, RET. (2015). *Acciones para la resiliencia de la niñez y la juventud. Guía para gobiernos*. Ciudad de Panamá. Retrieved from <https://www.unicef.org/lac/media/2271/file/PDF%20Acciones%20para%20la%20resiliencia%20de%20la%20ni%C3%B1ez%20y%20la%20juventud.pdf>
- UNISDR. (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales*. Ginebra: Naciones Unidas. Retrieved from https://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf
- Uriarte, J. (2013). La perspectiva comunitaria de la resiliencia. *Psicología Política*, 47, 7-18. Retrieved from <https://www.uv.es/garzon/psicologia%20politica/N47-1.pdf>
- Valencia, V. (n.d.). *Revisión documental en el proceso de investigación*. Universidad tecnológica de Pereira. Retrieved from <https://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/1000/1771/1771.pdf>
- Vélez, O., & Galeano, M. (2002). Investigación cualitativa: estado del arte. 16(16).

- Wals, A., Brody, M., Dillon, J., & Stevenson, R. (2014). Convergence Between Science and Environmental Education. *Science*, 344, 583-584. Retrieved from <https://science.sciencemag.org/content/344/6184/583>
- Wiseman, N., & Bardsley, D. (2016). Monitoring to Learn, Learning to Monitor: A Critical Analysis of Opportunities for Indigenous Community-Based Monitoring of Environmental Change in Australian Rangelands. *Geographical Research*, 54(1), 52-71. Retrieved from https://www.originalwisdom.com/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2019/03/Wiseman-et-al_2016_Monitoring-to-Learn-Leaning-to-monitor_Opportunities-for-Indigenous-in-Env-Monitoring-in-Australia.pdf
- Wu , X., Zhang , X., Dong , S., Cai , H., & Zhao , T. (2015). Percepciones locales de la degradación de los pastizales y el cambio climático en la sociedad pastoral de la meseta tibetana de Qinghai. *The Rangeland journal* , 37(1), 11-19. Retrieved from <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/1207782>