

**CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS
AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL**

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE
DOCTORA EN EDUCACIÓN**

Autora

MONICA OFELIA GARCÍA CALVO

Directora

Dra. ISABEL GARZÓN BARRAGÁN

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN**

Junio 10 de 2024

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por ser los pilares y el sentido de mi formación. A mi mamá y hermano menor, porque el logro es compartido. A mi directora de tesis por su confianza, guía constante y tiempo dedicado. A mis compañeras de estudio Yuli y Dolly por cada consejo compartido. A mi compañero de vida por su valiosa compañía, comprensión, paciencia y apoyo emocional. Por supuesto, también, al equipo de docentes y estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis en el año 2023, por su protagonismo, motivación y compromiso con una educación diferente.

TABLA DE CONTENIDO

PREFACIO	8
INTRODUCCIÓN	12
PRIMERA PARTE. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SUS ANTECEDENTES	17
Capítulo 1. Por Qué Esta Investigación es Pertinente: Oportunidades de Cambio Desde la Investigación	24
Ámbito Investigativo	25
Ámbito Educativo	27
Ámbito Pedagógico	29
A Manera de Cierre	31
Capítulo 2. Recorrido Investigativo	32
Diseño de Investigación	34
A Manera de Cierre	46
Capítulo 3. Antecedentes en la Relación Capacidades Humanas, Educación en Ciencias y Ciudadanía Ambiental en el Contexto Escolar Rural	48
Ámbito Internacional	48
Ámbito Nacional	65
Análisis de las Relaciones Presentes en la Revisión	71
A Manera de Cierre.	75
SEGUNDA PARTE. CONTEXTO ESCOLAR RURAL, CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES COMO MARCO DE REFERENCIA	78
Capítulo 4. Acercamiento a la Conceptualización de Contexto Escolar Rural	80
Características Propias de un Contexto Escolar Rural	84

Aportes de un Contexto Escolar Rural a la Educación _____	91
A Manera de Cierre _____	96
Capítulo 5. La Educación en Ciencias en el Contexto Escolar Rural: Retos y Oportunidades	98
Políticas Nacionales en Educación en Ciencias: Una Deuda con el Contexto Escolar Rural _____	99
Prácticas Escolares en las Aulas de Ciencias: Un Compromiso con el Cambio _____	107
Aportes Desde el Enfoque Sociocrítico a la Educación en Ciencias para un Contexto Escolar Rural _____	109
A Manera de Cierre _____	114
Capítulo 6. Formación de Ciudadanías Ambientales: Hacia una Mirada Plural y Diversa	115
Origen _____	117
Conceptos Relacionados con la Ciudadanía Ambiental _____	118
Planteamiento Central de la Formación de Ciudadanías Ambientales _____	146
Relación entre Formación de Ciudadanías Ambientales y Educación en Ciencias _____	162
Pertinencia de la Formación de Ciudadanías Ambientales en un Contexto Escolar Rural _____	165
A Manera de Cierre _____	167
Capítulo 7. Enfoque de Capacidades Humanas en Educación	170
Fundamentos y Planteamiento Central del Enfoque de Capacidades Humanas _____	172
Conceptos Relacionados con el Enfoque de Capacidades Humanas _____	175
Propuestas Educativas desde el Enfoque de Capacidades Humanas _____	183
Articulación entre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Educación en Ciencias _____	198
Pertinencia del Enfoque de Capacidades Humanas para un Contexto Escolar Rural _____	203
A Manera de Cierre _____	206
TERCERA PARTE. ANÁLISIS DE RELACIONES ENTRE EL ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS Y LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES PARA LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS EN UN CONTEXTO RURAL _____	209

Capítulo 8. Presencias, Disociaciones y Ausencias en el Análisis de Relaciones entre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Formación de Ciudadanías Ambientales desde la Educación en

Ciencias para un Contexto Escolar Rural 211

Presencias Simultáneas	211
Disociaciones o Exclusiones	229
Ausencias Simultáneas	244
A Manera de Cierre	247

Capítulo 9. Catálogo de Capacidades Humanas Relacionadas con la Formación de Ciudadanías

Ambientales 249

Análisis de Relaciones entre Capacidades y Competencias	249
Análisis de las Listas de Capacidades y Competencias Enunciadas por los Referentes	257
Propuesta de un Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales	270
A Manera de Cierre	285

Capítulo 10. Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en

Torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales 286

La Investigación Acción Participativa en el Aula como Escenario de Encuentro	287
Estructura y Composición de la Guía	291
Juicio de Expertos	298
Técnicas e Instrumentos Considerados para el Análisis de Resultados de la Implementación de la Guía	305
Consideraciones éticas de la investigación	308
A manera de Cierre	309

CUARTA PARTE. CAPACIDADES HUMANAS DE LOS ESTUDIANTES EN TORNO A LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL 311

Capítulo 11. Caracterización de las Capacidades Humanas de los Estudiantes de Grado Noveno

del Colegio Rural José Celestino Mutis Frente a la Formación de Ciudadanías Ambientales 313

Observaciones sobre el Proceso de Desarrollo de la Fase de Campo	314
Observaciones sobre el Proceso de Análisis de las Capacidades	319
Capacidades Evidenciadas y No Evidenciadas frente a las Ciudadanías Ambientales	321
Capacidades Emergentes Durante el Proceso de Implementación	355
Transformaciones Realizadas sobre las Prácticas Pedagógicas	360
A manera de cierre.	363

Capítulo 12. Orientaciones Pedagógicas Para la Identificación de Capacidades Humanas para

la Formación de Ciudadanías Ambientales en Contexto 365

Enfoques Pedagógicos Orientados Hacia el Reconocimiento de las Capacidades de los Estudiantes Frente a las Ciudadanías Ambientales	366
Principios y Valores Orientados Hacia el Reconocimiento de las Capacidades de los Estudiantes Frente a las Ciudadanías Ambientales	371
Estrategias Didácticas y Perspectivas Evaluativas Orientadas Hacia el Reconocimiento de las Capacidades de los Estudiantes Frente a las Ciudadanías Ambientales	383
Desarrollo Profesional Docente y Reflexiones sobre la Práctica	388
A Manera de Cierre	390

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 391

LIMITACIONES Y PROYECCIONES 410

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 412

TABLAS 458

FIGURAS 461

PREFACIO

La educación rural ha sido un escenario de preocupación durante varias décadas en Colombia. En los últimos diez años, lineamientos, informes y planes desarrollados por el gobierno nacional e instituciones de orden internacional, han enfatizado en la necesidad de construir estrategias para mitigar las brechas educativas que existen entre el sector rural y urbano. Evidencia de ello se encuentra en documentos como: Colombia rural, razones para la esperanza (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2011), Análisis de planes de desarrollo de 91 entidades territoriales certificadas, capítulo de educación (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2012), Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 (MEN, 2017) y Plan Estratégico Institucional (MEN, 2019), entre otros. A nivel local, en el caso de Bogotá, la preocupación por las brechas educativas entre la ruralidad y la ciudad se han abordado desde planes sectoriales de educación (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017; Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021), y propuesto, lineamientos educativos para la Bogotá rural (Secretaría de Educación del Distrito [SED], 2019).

En este contexto, la presente investigación se ha comprometido con la comprensión y la búsqueda de alternativas para mitigar la brecha entre lo rural y lo urbano, tomando como escenario la clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de una institución educativa distrital ubicada en la zona rural de Bogotá. La elección del lugar se fundamenta, por un lado, en el hecho de que es el nicho laboral de la docente que desarrolla este ejercicio de investigación y, por otro, en las reflexiones que han suscitado las observaciones desprevenidas realizadas sobre la práctica, pues los casi nueve años que lleva ejerciendo la docencia en esta institución le han permitido contemplar la presencia de capacidades en los estudiantes, distintas a las evidenciadas en el entorno urbano.

Más allá de definir en este punto cuáles han sido las capacidades específicas observadas, existe la intuición de que hay algo que ni las políticas, ni los capítulos dedicados a la educación o los programas del MEN han tenido en cuenta; y, se refiere al potencial que tienen los estudiantes habitantes o provenientes de zonas rurales del país para comprender y proponer alternativas de solución a los problemas socioambientales presentes en su entorno, debido a la estrecha conexión que han experimentado a través de los años con sus territorios. Ya los Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006) han dicho que la ruralidad presenta un nivel educativo más bajo y que esto debe ser una preocupación a nivel nacional; sin embargo, la apuesta aquí es a valorar las capacidades que tienen los estudiantes de la ruralidad para reconocer fortalezas que nunca van a ser evidenciadas si se continúa midiendo a todos con la misma vara, tal y como sucede actualmente con los instrumentos aplicados en las evaluaciones estandarizadas del país.

Lo que se encontrará en el documento a continuación es un ejercicio de búsqueda permanente por justificar la importancia de investigar la educación en el contexto rural desde otras perspectivas. Por esto, se retoman planteamientos provenientes de enfoques diferentes, pero inmensamente ricos, que desde una perspectiva integradora y holística intentan, por un lado, comprender el individuo, esto es los estudiantes, desde sus historias particulares y posibilidades, y, por otro, comprometerse con la comprensión y transformación de al menos uno de los problemas socioambientales presentes en su entorno; los cuales, desde una mirada compleja con seguridad aquejan en un nivel más amplio a la humanidad.

Como se constituye en el ejercicio de investigación doctoral desarrollado en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, es menester destacar las reflexiones integradas al escrito provenientes del Grupo de Investigación Alternancias, en el Énfasis de Educación en Ciencias, y por tanto de cada uno de los seminarios de formación que provocaron desajustes conceptuales y

emocionales a nivel personal, pedagógico, educativo e investigativo. Se recuerda con estrecha conexión las conversaciones orientadas por los docentes William Mora, Patricia Gallego, Carlos Mosquera y Adela Molina de la Universidad Distrital de Colombia en el marco del seminario Introducción a la Enseñanza de las Ciencias; y así mismo, de los ejercicios de análisis del lenguaje provocados por los profesores Edwin García y Henry Cabrera de la Universidad del Valle. Por supuesto, en el alma mater, predominan las disertaciones epistemológicas y apuestas investigativas desarrolladas en los seminarios liderados por los docentes Andrés Perafán y Pablo Páramo; y las comprensiones sobre los estilos de razonamiento científico y la materialización de propuestas sobre la didáctica de las ciencias, de profesores como Alejandro Castro y Diana Parga.

De forma transversal, en el desarrollo de todo el documento, también se hace evidente el uso de dos contextos y fuentes de investigación particulares. En primer lugar, en lo referente a la comprensión sobre los conceptos en torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales, sobresalen los avances académicos realizados por el investigador Pedro Reis en conjunto con el colectivo de investigadores que conforman la Red Europea para la Ciudadanía Ambiental. Este constituye un contexto de reflexión importante debido a que fue un punto de partida sobre el cual se tomaron algunos elementos posteriores para el análisis en el contexto latinoamericano. En segundo lugar, las apuestas académicas de la doctora Liliana Valladares Riveroll y su trabajo investigativo en la facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México, en los cuales se destaca la construcción de una perspectiva intercultural para la enseñanza de las ciencias, a través de la cual se conjugan los saberes locales, las posibilidades socioculturales y la pluralidad de recursos cognitivos para expandir las oportunidades que tienen los estudiantes para ser y elegir modos de vida dignos dentro de sus comunidades.

Finalmente, por supuesto, con una mayor y significativa presencia a lo largo de todo el texto se encuentra implícita la voz, emoción y sentido crítico de la doctora Isabel Garzón Barragán, quien a lo largo de estos cuatro años acompañó y guió la travesía de la investigación, con el compromiso compartido de aportar a la consolidación de una educación humanista y digna para las poblaciones rurales del país. En este camino, fue emocionante vivir un contagio mutuo de investigadora y guía, pues lo que mantuvo la llama en el proceso de investigación no fue obtener un título, sino la preocupación permanente por contribuir a la educación rural del país y mitigar la deuda nacional que se tiene con este contexto, debido a la carreras desenfrenadas que impulsa la globalización, y su mirada sobre progreso, calidad y desarrollo. De esta manera, se invita al lector a adoptar una mirada crítica y propositiva, ya que no solo se hace un gran esfuerzo por justificar el cambio sino que también se proponen alternativas para transformar las prácticas pedagógicas, y por qué no, inspirar en los procesos de construcción de una política para los contextos educativos escolares rurales de Colombia, que supere el paradigma de déficit imperante y promueva un reconocimiento real de la diversidad biológica, social y cultural presente en el país.

INTRODUCCIÓN

Históricamente la educación en el contexto escolar rural ha sido caracterizada a partir de un paradigma de déficit que enfatiza en las ausencias, diferencias y brechas presentes con respecto a la zona urbana (Franklin, 2013; Otto, Hunt, Katz, y Zaban, 2020). Discursos sobre calidad provenientes de contextos de investigación internacional, con pretensiones globalizantes y homogeneizadoras, que enfatizan en la evaluación de resultados (Niño Zafra, 2008) y en la efectividad del sistema para ingresar al mundo del trabajo (Vitarelli et al., 2005), han inspirado la realización de políticas y programas en educación dando prioridad a escalas de valoración universales; que definen: cómo deber ser el estudiante, cuáles deben ser sus intereses y a qué ritmo debe ser su aprendizaje.

Esta idea de calidad, que reglamenta la evaluación de aprendizajes y enfatiza en el cumplimiento de estándares para la formación de recursos humanos orientados al trabajo, se vincula a una mirada de progreso que privilegia el desarrollo económico, y como consecuencia acentúa la desigualdad entre las comunidades; en tanto, desde una perspectiva lineal y simple define metas a nivel global, sin tener en cuenta las posibilidades, intereses, necesidades y potencialidades propias del contexto rural. De acuerdo con Morin y Delgado (2018), esta búsqueda desenfadada de estados sociales de homogeneidad y equilibrio, y de estandarización de la vida humana, han conducido a resultados absolutamente destructivos para la sociodiversidad y, por tanto, han acentuado el empobrecimiento, la exclusión y la marginación del otro.

En otras palabras, el progreso, comprendido aquí como la búsqueda permanente de la prosperidad económica, ha llegado a un umbral en el que produce más perjuicios que bienestar (Morin, 1984) pues, desde esta visión, el Producto Interno Bruto (PIB) es tomado como el índice principal a partir del cual se mide el nivel de desarrollo del país dejando de lado dimensiones de

la vida humana más amplias a nivel social, cultural e individual. Para Martha Nussbaum (2012), el desarrollo y con este la mirada de progreso, necesita un nuevo enfoque teórico que supere, por un lado, la necesidad de comparar la calidad de vida de las naciones y en lugar de ello identificar prioridades y conectar la educación con la experiencia humana real; y, por otro lado, enfatizar en la pluralidad para que aspectos como la educación no puedan ser reducidos a una métrica única distorsionada.

En este sentido, en el campo de la Educación en Ciencias, resulta imperativo que los educadores emprendan acciones comprensivas y pertinentes para desmontar el arraigado paradigma de déficit que persiste en la Educación Rural (sustentado en los ideales de calidad, progreso y desarrollo anteriormente mencionados), con el fin de resaltar las fortalezas y las capacidades de los estudiantes para favorecer relaciones saludables y responsables entre las personas y sus entornos naturales. En la perspectiva de proponer alternativas para el reconocimiento de lo que los estudiantes pueden ser y hacer como integrantes de un contexto escolar rural, en la presente investigación se plantea la siguiente pregunta *¿Qué atributos debe incorporar una propuesta de carácter pedagógico en el área de ciencias naturales y educación ambiental para identificar las capacidades humanas de los estudiantes en un contexto rural con el ánimo de promover la formación de ciudadanías ambientales desde la escuela?*

Teniendo en cuenta que desde allí ya se sugieren cuatro categorías de análisis principales, esto es, capacidades humanas, educación en ciencias, formación de ciudadanías ambientales y contexto escolar rural; para el desarrollo de la pregunta se proponen tres objetivos específicos. El primero, consiste en *analizar las relaciones que se han construido en el campo de la investigación en educación*, entre estas categorías, a partir de una búsqueda de antecedentes sobre documentos arbitrados en algunas bases de datos y un análisis de contenido sobre documentos seleccionados

como relevantes para el estudio. El segundo, consiste en *caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de grado noveno de básica secundaria en un contexto escolar rural*, en relación con las categorías ya enunciadas, para lo cual se plantea la implementación de estrategias, técnicas e instrumentos propios de la Investigación Acción Participativa en el Aula y se diseña una guía práctica para el trabajo en el aula. El tercero, proyecta *proponer principios orientadores para el diseño de una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico*, a partir del análisis del proceso de implementación en el aula. Para finalmente cumplir con el objetivo principal de:

Construir una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, con el ánimo de fomentar la formación de ciudadanías ambientales en un contexto escolar rural.

En el documento que se presenta a continuación, se detallan los hallazgos principales del proceso de investigación. El informe se estructura en cuatro partes y consta de un total de 12 capítulos.

En la Primera Parte, se brindan elementos sustantivos para comprender el problema de investigación, partiendo de una justificación detallada de éste en los ámbitos investigativo, educativo y pedagógico (Capítulo 1). Posteriormente, se realiza una descripción del recorrido metodológico, exponiendo cada una de las fases integradas al diseño de investigación, desde una perspectiva pragmática (Capítulo 2), incluyendo además una mirada amplia frente a la diversidad de ejercicios de análisis desarrollados. Y, finalmente se muestran los resultados del proceso de búsqueda de antecedentes entre: capacidades humanas, educación en ciencias, ciudadanías ambientales y contexto escolar rural, tanto a nivel nacional como internacional (Capítulo 3); en la perspectiva de dar más elementos para la argumentación del problema.

En la Segunda Parte, se agrupan los fundamentos o referentes teóricos de la investigación, incluyendo a) procesos de conceptualización y caracterización de los escenarios de estudio, es decir, un Contexto Escolar Rural y el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; y b) los resultados del análisis de contenido en torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales y el Enfoque de Capacidades Humanas en Educación. En cuanto al acercamiento conceptual sobre el Contexto Escolar Rural, se aprovecha el espacio para abordar algunas características propias de la comunidad educativa objeto de estudio, esto es, los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis en Bogotá (Capítulo 4). Y, frente a la contextualización del área académica, se plantean algunos elementos de crítica sobre las políticas educativas a nivel nacional y las posibilidades de cambio sobre las prácticas pedagógicas desde enfoques sociocríticos (Capítulo 5).

En el espacio dedicado a profundizar sobre Ciudadanías Ambientales (Capítulo 6), se abordan diferentes conceptos, se expone el planteamiento central a nivel educativo, su relación con la Educación en Ciencias y pertinencia para los procesos de formación pedagógica en contextos rurales. Además, se justifica la importancia de abordar este fundamento desde una perspectiva plural y posiblemente integradora debido a la diversidad de perspectivas y al reconocimiento de una multiplicidad de contextos. En el escenario de fundamentación del Enfoque de Capacidades Humanas (Capítulo 7), se hace una descripción detallada de los conceptos relacionados y de las propuestas pedagógicas orientadas desde allí, con el ánimo también de plantear una sintonía con la Educación en Ciencias y un Contexto Escolar Rural.

En la Tercera Parte de la tesis, se presentan los resultados del análisis de relaciones entre los fundamentos teóricos; los cuales dan lugar a la determinación de disociaciones o exclusiones, presencias y ausencias simultáneas (Capítulo 8). En un ejercicio un poco más detallado estos

resultados son la base para la construcción de un Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales (Capítulo 9); a partir del cual, también se argumenta una postura crítica frente al tema de competencias, y se diseña una guía pedagógica para la caracterización de las capacidades de los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis (Capítulo 10). Este último, constituye un referente importante para la fase de trabajo de campo de la presente investigación.

En la Cuarta y última Parte del documento, se describen los resultados del proceso de implementación de la Guía Pedagógica y se desarrolla un ejercicio de caracterización puntual de las Capacidades que tienen los estudiantes sobre Ciudadanías Ambientales en un Contexto Escolar Rural (Capítulo 11). Con base en este ejercicio, se replantean algunos de los hallazgos descritos en los capítulos 9 y 10; con la intención final de consolidar una propuesta pedagógica que brinde orientaciones generales para la identificación de Capacidades en torno a Ciudadanías Ambientales, en contextos escolares, desde el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (Capítulo 12).

PRIMERA PARTE. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SUS ANTECEDENTES

Para nadie es un secreto que los niños, niñas y jóvenes habitantes de zonas rurales duran menos tiempo en las instituciones escolares (un promedio de 5 a 7 años), que aquellos que habitan en la ciudad, quienes por lo general superan los 9 u 11 años de permanencia en el colegio (Ministerio de Educación Nacional, 2017). En el caso de Bogotá, la ruralidad cuenta con tasas más elevadas de repitencia (en promedio superan el 30%) y de deserción con respecto a la ciudad (SED, 2019). Además, es en el escenario escolar rural donde se concentran los estudiantes de familias más pobres (85% de los matriculados están en niveles 1 y 2 del Sisbén) y existe una mayor recepción de habitantes de otras regiones del país por desplazamiento (SED, 2019).

Las razones por las cuales existe una reducción significativa en los años de permanencia, o un incremento en los niveles de deserción en las escuelas rurales, puede deberse a varios factores. Por un lado, se encuentran las dinámicas políticas y sociales marcadas por el conflicto armado y por tanto por el desplazamiento forzado, las dificultades económicas y el difícil acceso a servicios básicos; y por otro, la búsqueda de opciones de vida en la ciudad, los imaginarios que existen sobre la misma, las oportunidades laborales a temprana edad y la presencia de una educación que no se ajusta a las necesidades y los intereses de sus comunidades, entre otras razones.

Específicamente en el campo de la educación, los discursos sobre calidad presentes en los lineamientos, informes y planes de desarrollo han contribuido al aumento de la brecha, por cuanto en sus análisis han priorizado la presencia de indicadores de eficiencia para la toma de decisiones (Aguerrondo y Vaillante, 2015), y desde una perspectiva instrumental han enfatizado en los resultados de las pruebas estandarizadas (Aguerrondo, 1993). Así, resultados en las pruebas, como los reportados por Bonilla y González (2015), han sido utilizados como insumo para los diagnósticos en el proceso de construcción de políticas (ver SED, 2018), resaltando las debilidades

que tienen los niños, niñas y jóvenes habitantes o procedentes de zonas rurales de Colombia, en lugar de destacar las necesidades y potencialidades de estos entornos. Estos discursos sobre calidad y estándares, poco se preocupan por integrar la educación al contexto, de manera que priorizan lógicas mercantiles, utilitaristas y comprometidas con el crecimiento económico en lugar de las diversidades propias de escenarios rurales. Ignorando, por una parte, la diversidad natural, social y cultural propia de la ruralidad, evidente en las capacidades humanas de las personas que habitan esos territorios; y, por otra parte, las problemáticas socioambientales que actualmente invitan a transformar las prácticas educativas (Bonilla y Garzón, 2021).

Desde el Enfoque de Capacidades Humanas se podría decir que los informes, planes y programas sustentados en discursos orientados a la calidad educativa con base en estándares, no han tomado en cuenta las libertades y oportunidades que tienen los individuos para hacer y ser, en una mirada de desarrollo humano que privilegie, retomando a Nussbaum (2012), la justicia social, el respeto a las facultades de autodefinición de las personas y el pluralismo en cuanto a valores. Así como tampoco han promovido, en el sentido de Toledo, Barrera y Boege (2019), una educación en ciencias que valore el patrimonio biocultural como una herramienta que da cuenta de la relación interdependiente entre los pueblos y su entorno, y reconozca la diversidad cultural como una necesidad para la supervivencia de la humanidad.

En la perspectiva de la Formación de Ciudadanías Ambientales, los discursos sobre calidad y estándares en educación vigentes tampoco se han comprometido con ofrecer alternativas para enfrentar la actual crisis ambiental, por cuanto han mantenido procesos centrados en los contenidos científicos académicos tradicionales considerando las disciplinas como un referente para alcanzar el bienestar económico individual, en lugar de incluir desde una perspectiva funcional y social la posibilidad de orientar acciones de formación en educación para la ciudadanía (Ratcliffe y Grace,

2003). Por ejemplo, Gericke et al. (2020), reportan que, en las escuelas secundarias de países del hemisferio sur, las actividades de enseñanza para sensibilizar a los estudiantes sobre el impacto ambiental son tradicionales en un 48%, pues los docentes seleccionan los contenidos para concientizar a los estudiantes sobre el impacto ambiental (a partir de ciertos ejemplos como el consumo de agua y energía), pero pocas veces se observan iniciativas relacionadas con el ejercicio cívico para apoyar acciones directas sobre el ambiente. Retomando a Sauv   (2014), se trata de una crisis ambiental que es también una crisis en educación, en la medida en que la escuela le da la espalda a los riesgos que amenazan la calidad de vida de las comunidades.

En el caso particular de la Educación en Ciencias, barreras de tipo conceptual (ciencias como cultura ajena a la realidad que viven los estudiantes), pedagógico (centrada en memorización de conocimientos declarativos), ideológico (el fracaso escolar visto como responsabilidad exclusiva de los estudiantes), y práctico (recursos no diseñados para facilitar una educación en ciencias con sensibilidad a la diversidad cultural) (Valladares, 2010); han impedido que en el aula se promueva, por un lado, el uso crítico de la pluralidad de conocimientos y, por otro, la transformación de hábitos y prácticas sociales sobre el ambiente. Con las mejores intenciones los docentes se comprometen con los currículos y los planes de estudio, desafortunadamente dejando de lado los imaginarios socioambientales que construyen éticas locales de aproximación e integración a la naturaleza y que fomentan un compromiso social desde la noción de *patrimonio biocultural* (Toledo, Barrera y Boege, 2019), o la posibilidad de una educación orientada hacia la Formación de Ciudadanías Ambientales; aumentando así las brechas que históricamente se han vivido entre lo rural y lo urbano.

De acuerdo con Valladares (2010), en el campo de la investigación en educación se han realizado varios estudios que demuestran la exclusión que han tenido los conocimientos y prácticas

tradicionales de los indígenas, comunidades rurales y campesinas en los programas de Educación en Ciencias. La autora al menos menciona cinco investigaciones desarrolladas por Aikenhead y Huntley, 1999; Unesco, 2002; Okere et al., 2005; Jonnaert et al., 2006; y, Villegas et al., 2008 (en Valladares, 2010). Además, la Educación en Ciencias en el Contexto Rural y su relación con el Enfoque de Capacidades Humanas y la Ciudadanía Ambiental ha sido poco explorada tanto en Colombia como a nivel internacional, tal y como se muestra más adelante en el apartado de antecedentes.

En el ámbito pedagógico, los docentes que han tenido la posibilidad de trabajar con estudiantes de la zona rural, con facilidad notan su dificultad para asumir hábitos de estudio, convencionalmente promovidos desde la escuela; observan debilidades evidentes en procesos de lecto-escritura, antecedentes familiares de analfabetismo o de bajo nivel educativo, autoestima baja, entre otros (SED, 2019); pero, también los aprecian con capacidades sobresalientes para leer el contexto, solucionar problemas reales en el aula, compartir a través de la oralidad su historia de vida y la de sus familias, y liderar proyectos de trabajo que resaltan el saber local.

Específicamente en el Colegio Rural José Celestino Mutis, contexto escolar rural en el que se desarrolla esta investigación se han podido evidenciar estas dos miradas, por un lado, un índice sintético de calidad que muestra que un poco más del 50% de los estudiantes no contestan correctamente las preguntas correspondientes a la competencia escritora (57%), lectora (54%), de comunicación en matemáticas (61%), razonamiento (58%), y resolución (61%), y además están en un nivel más bajo que la media obtenida en resultados para Bogotá y Colombia (MEN, 2018); y, por otro lado, una dinámica institucional que reconoce las particularidades propias del territorio rural y, por tanto, promueve el trabajo por proyectos y la enseñanza para la comprensión. Además, la situación de deserción en la institución educativa no se diferencia de los resultados hallados a

nivel distrital (SED, 2019), pues secundaria se convierte en el último nivel alcanzado por muchos de los estudiantes en el contexto rural.

Desde estas múltiples miradas abordar el Enfoque de Capacidades Humanas en los estudiantes de secundaria en un contexto escolar rural puede constituirse en un primer paso para atenuar las brechas entre la ruralidad y la ciudad, pues a partir de esta perspectiva se reconoce la diversidad natural, social y cultural propia de los contextos, y se reivindica la dignidad y la diferencia. Además, es un enfoque que en articulación con el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de un grado en básica secundaria, permite estudiar las potencialidades y oportunidades que tienen los estudiantes de un contexto escolar rural para la formación de una ciudadanía ambiental desde la escuela. Ciudadanía ambiental que además es relevante en un mundo que, retomando la mirada de Sauv   (2006), ha amplificado los impactos ambientales desde la globalización, ha impuesto prácticas de deslocalización de actividades de producción y consumo, promovido la homogeneización cultural, sometido a prácticas democráticas desvirtuadas y manipuladas, y valorizado la racionalidad económica neoclásica y la política minimalista del neoliberalismo como un orden que no se discute.

Se trata entonces de “hacer énfasis en que las cuestiones ambientales no pueden ser indiferentes a la educación contemporánea, por lo que resulta indispensable transformar las dinámicas escolares y cuestionar los propósitos de la educación científica y ambiental” (Bonilla y Garzón, 2021, p.201). El desafío actual de la educación está en pasar de un desarrollo humano centrado en factores económicos a un desarrollo pensado desde la dignidad y el reconocimiento de lo que son capaces de ser y hacer las personas en su contexto, para construir ciudadanías ambientales acordes con los desafíos del siglo XXI.

En otras palabras, se trata de una Educación en Ciencias que sea pertinente para el contexto rural por cuanto busca, por una parte, fortalecer la enseñanza y aprendizaje de las ciencias como una vía para fomentar la interculturalidad, la democracia y el desarrollo (Valladares, 2009), y, por otra parte, contribuir en la formación de ciudadanos comprometidos con el ambiente, ecológica y socialmente responsables (Hadjichambis et al., 2020). Y es en este sentido, que se plantea que el cruce entre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Formación de Ciudadanías Ambientales puede brindar una oportunidad para pensar una Educación en Ciencias pertinente para el Contexto Escolar Rural.

En los planteamientos que se presentan a continuación, en un primer momento, se esbozan algunas de las razones por las cuales es importante plantear nuevas prácticas investigativas, educativas y pedagógicas en Contextos Escolares Rurales, desde el Enfoque de Capacidades Humanas y la Formación de Ciudadanías Ambientales. Con el ánimo, por un lado, de abordar la preocupación que sigue vigente de mitigar las brechas presentes en la educación y, por otro, de contribuir desde la práctica puntual a procesos de transformación de la enseñanza y aprendizaje en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. En un segundo momento, se realiza una descripción del recorrido investigativo haciendo énfasis en el diseño de investigación, el cual fue determinante para la consolidación de cada uno de los capítulos construidos en la presente tesis.

Finalmente, se describen los principales hallazgos en el proceso de revisión de los antecedentes en la relación entre capacidades humanas, educación en ciencias, ciudadanías ambientales y contexto escolar rural. En el ámbito internacional, ésta se aplica sobre artículos arbitrados en algunas bases de datos, y a nivel nacional, sobre los informes de investigación publicados en los repositorios de algunas universidades con doctorado en educación y el Instituto que promueve la Investigación, la Innovación y la Calidad Educativa en Colombia IDEP. Así

mismo, se retoman los resultados anteriores para profundizar en la importancia del desarrollo de la presente investigación.

Capítulo 1. Por Qué Esta Investigación es Pertinente: Oportunidades de Cambio Desde la Investigación

Este estudio aporta en la comprensión de las brechas educativas entre el contexto rural y la ciudad, y permite pensar la Educación en Ciencias desde una mirada comprometida con la diversidad cultural y el pluralismo de conocimientos, en el marco de una necesidad global y local de formar ciudadanos comprometidos con el ambiente y dispuestos a transformar la forma de relacionarse consigo mismos, sus comunidades y el contexto. Sus aportes se pueden justificar desde tres ámbitos académicos diferentes: a) Investigativo, en la perspectiva de involucrar enfoques alternativos para abordar el estudio de problemas, y valorar las apuestas que desde hace años viene desarrollando el Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional en Colombia; b) Educativo, mediante el reconocimiento de perspectivas interculturales de la Educación en Ciencias que podrían tener un impacto importante en la construcción de políticas, tanto para el reconocimiento de la diversidad cultural, social y biológica del contexto escolar rural, como para el fortalecimiento de procesos de formación de ciudadanos comprometidos con el ambiente, y c) Pedagógico, a partir de la reflexión en torno a estrategias de transformación de las prácticas escolares que posibiliten el reconocimiento de las Capacidades Humanas de los y las estudiantes desde el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el aula, como es el caso de las clases de ciencias de grado noveno en el Colegio Rural José Celestino Mutis.

Antes de continuar, se hace pertinente aclarar que lo que se presenta en este apartado es tan solo algunas de las ideas esbozadas que dan lugar al desarrollo de la presente investigación, y como enunciado sirven al lector para identificar las ideas que serán ampliadas en gran medida en la

segunda parte del documento, donde se profundiza sobre cada uno de los diferentes referentes teóricos y su relación con la pregunta central de investigación.

Ámbito Investigativo

Específicamente desde la mirada del grupo de investigación Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias -Alternaciencias-, y su línea de investigación con enfoque en Ciencias, Tecnología, Sociedad y Ambiente [CTSA], la presente investigación es pertinente por cuanto busca aportar en el análisis crítico de la razón instrumental y tecnocrática del conocimiento científico para comprender la ciencias como construcción social desde el campo de la educación; y por tanto comprometerse con rescatar los procesos de formación dentro de ejercicios de apropiación subjetiva de la cultura. En otras palabras, se trata de cuestionar la mirada acumulativa, lineal y unilateral del conocimiento (cuestionada por Morin, 1984), para proponer alternativas que tomen en cuenta el papel de las interacciones y la complejidad, y eduquen para “un pensamiento contextualizado y contextualizador que contribuya y forme parte de esa diversidad de conocimientos humanos” (Morin y Delgado, 2018, p. 55).

Así, en el ámbito de la Educación en Ciencias, se pretende cuestionar el paradigma científico moderno dominante que ha impulsado distinciones dicotómicas entre razón y emoción, ciencias naturales y ciencias sociales, seres vivos y materias inertes, y hasta entre lo humano y lo no humano (Santos, 2012). Y, por tanto, reconoce la necesidad de abordar nuevos enfoques para el estudio de diversas problemáticas en educación, de manera que se puedan integrar preguntas no convencionales sobre las distintas realidades presentes en los contextos escolares. Esto en la perspectiva no solo de estudiar para comprender lo que sucede en cada realidad, sino prepararse para aprender de ella y reconocer sus diversidades y posibilidades (Escobar, 2002). Se trata de integrar elementos de sensibilidad al pluralismo cultural de manera genuina y novedosa, para

abordar cuestiones que tengan que ver con la vida diaria de los estudiantes desde el escenario escolar (Sadler y Dawson, 2012).

En ese sentido, se busca desde el Enfoque de Capacidades Humanas comprender, gestionar y correlacionar las interacciones entre las personas y la naturaleza, superando los dualismos planteados desde occidente y reconociendo movimientos de la pluriversidad presentes en América Latina (Boege, 2015), que invitan a pensar la interculturalidad crítica, las filosofías indígenas, la memoria biocultural y la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Siguiendo a Walker y Boni (2020), se trata de reconocer que todos los ciudadanos deberían poder hacer contribuciones epistémicas, es decir tener la posibilidad de compartir otras formas de producir conocimiento, de pensar, teorizar, interpretar el mundo y desarrollar metodologías propias; y, que sus contribuciones sean asumidas de manera justa en contextos sociales y educativos, en una perspectiva de democratización del conocimiento.

Por otro lado, la presente investigación es pertinente en cuanto pretende abordar los problemas desde la perspectiva de la complejidad en una interrelación e interdependencia entre los individuos, las comunidades y el ambiente (Hadjichambis et al., 2020). Desde esta mirada, se busca la construcción de instrumentos que mantengan la apuesta de emancipación de los sujetos que integran el estudio, pues el compromiso con la Formación de Ciudadanías Ambientales o con el desarrollo de Capacidades Humanas, solo es posible si las comunidades logran conectarse consigo mismos y su entorno. Retomando a Llinás (2015), son “los contextos” los que orientan la capacidad de acción de los sujetos. Así, aportar, por un lado, en la construcción de herramientas investigativas para el estudio de los contextos escolares, en la relación escuela-territorio, y, por otro, en el planteamiento de alternativas para la enseñanza de las ciencias, podría resultar en la construcción de una articulación valiosa entre el saber rural y la Formación de Ciudadanías Ambientales, desde

una perspectiva socio funcional y crítica en torno a la relación Ciencias, Tecnología, Sociedad y Ambiente (Ratcliffe y Grace, 2003).

De esta manera, en el ámbito investigativo se aporta en la integración de tres escenarios que, desde sus puntos de encuentro, podrían potenciar las posibilidades de comprensión y reconocimiento del contexto rural, como lo son: el Enfoque de Capacidades Humanas, la Educación en Ciencias, y la Formación de Ciudadanías Ambientales. Campos además con un gran potencial de aplicación y desarrollo en el país para abordar algunos de los problemas de exclusión y desigualdad presentes en la ciudad.

Ámbito Educativo

En el ámbito educativo, la presente investigación puede contribuir al rediseño de Políticas Educativas desde tres perspectivas diferentes. En primer lugar, para ampliar el debate en torno a la comprensión que se tiene sobre las competencias en el país al interior de las políticas y cuestionar su mirada instrumental, ya que históricamente éstas han sido asociadas a la productividad y relacionadas con “la obtención de capital humano en beneficio de las necesidades del mundo del trabajo en la perspectiva producción/consumo” (Niño Zafra et al., 2016, p. 128).

De acuerdo con la investigación realizada por Niño Zafra et al. (2016) esta comprensión sobre las competencias se diferencia mucho de la propuesta realizada en el contexto europeo a través del Proyecto de Bolonia, debido a que centra su mirada sobre lo laboral, dejando de lado otros escenarios donde es necesario pensar una educación más inclusiva; en relación por ejemplo, por un lado, con la formación de una conciencia intercultural, de ciudadanía activa y responsabilidad social y, por otro, de gestión personal, autodirección y planificación (ampliar en European Commission, 2024).

En segundo lugar, esta investigación podría contribuir a superar el paradigma de déficit presente en las políticas de educación rural y promover un paradigma de posibilidades y oportunidades que imprima nuevos discursos y prácticas sobre el reconocimiento y la dignificación (Otto et al., 2020). Especialmente, a través del cuestionamiento argumentado de la relevancia dada a las pruebas estandarizadas y, de la propuesta de un marco de desarrollo diferente para la elaboración de políticas que resulte de las reflexiones en torno a la importancia de reconocer las Capacidades y de proponer acciones para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

Esto entraría en consonancia, con perspectivas de la educación que plantean la necesidad de preguntarse por aquello que debe poseer una persona para dar respuesta a los problemas y cuestiones del ahora y del futuro, y por tanto que plantean la necesidad de formar ciudadanos que aprenden para la vida (Perrenoud, 2014), a lo largo de la vida (Aguerrondo y Vaillante, 2015), y con compromiso hacia la sostenibilidad (UNESCO, 2015). En otras palabras, las reflexiones que resulten de la actual investigación podrían ajustarse de una mejor manera a apuestas educativas que se han planteado en escenarios de debate a nivel mundial, superando así un paradigma de déficit que se soporta sobre la aplicación de pruebas estandarizadas.

En tercer lugar, la presente investigación es importante debido a que propone desde el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, un ejercicio de construcción de políticas diferenciadas para la ruralidad, que tome como punto de partida el reconocimiento de las Capacidades que tienen los estudiantes en un contexto escolar específico para abordar los problemas socioambientales que hacen parte de su entorno. Desde allí se pretende promover procesos de formación integral que tomen como punto de partida los contextos para la organización del currículo, y por tanto se comprometan con los grandes desafíos que nos impone la actual crisis ambiental. En este último punto, se trata también de flexibilizar las prácticas y los

contenidos orientados desde el área para que sean pertinentes y aplicables a las realidades específicas de las comunidades rurales, teniendo en cuenta las problemáticas socioambientales que cada una de ellas enfrenta (Mukwambo, 2021).

Ámbito Pedagógico

A nivel pedagógico la presente investigación es pertinente en la medida en que busca favorecer una alfabetización científica que cuestione el statu quo de una enseñanza que ha estado centrada en la transmisión descontextualizada de contenidos científicos (Martínez y Parga, 2018) y en la exclusión de temas de formación en ciudadanía y ambiente (Sadler y Dawson, 2012). Desde una mirada un poco más integral de la educación científica intenta aportar en la formación de ciudadanos con capacidades para identificar amenazas, comprender la incertidumbre, evaluar diferentes alternativas, y tomar decisiones que redunden en acciones y posturas adecuadas hacia ellos mismos y el ambiente (Hadjichambis et al., 2020). En lugar de la competitividad intenta motivar a los docentes para que promuevan desde el aula la cooperación, en la perspectiva de contribuir a una construcción democrática desde la escuela (Apple y Beane, 2012), para formar sujetos políticos capaces de colaborar con otros, diferentes a ellos mismos, en ejercicios realmente inclusivos de participación.

Particularmente en el contexto escolar busca promover una conciencia sobre la diversidad sociocultural presente en las aulas, de forma que se vea como una necesidad la transformación de las prácticas pedagógicas; independientemente de si se encuentran en un contexto urbano o rural pues las dinámicas de desplazamiento hacen que la ruralidad esté presente en muchos escenarios escolares del país. Se trata entonces de incentivar, a partir de los resultados de la investigación, a las docentes para que vinculen desde una perspectiva práctica y crítica la heterogeneidad de saberes y culturas presentes en sus aulas, pues según Nova, Arias y Burbano (2015) esta es una

característica que aún no está presente, ya que los estudiantes provenientes de la ruralidad con frecuencia son vinculados a las instituciones sin ninguna intervención pedagógica.

Por otra parte, la presente investigación más allá de una invitación se constituye así misma como un instrumento, en la medida en que presenta un camino para los docentes sobre la manera en la que se pueden promover aprendizajes más activos, pertinentes y flexibles desde el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; ofreciendo por un lado la oportunidad a los niños, niñas y jóvenes de tomar conciencia de su lugar y papel en la vida colectiva (Sauvé, 2017), y por otro, dándoles la posibilidad de reconocer que son capaces de ser y hacer en su contexto.

Este reconocimiento de capacidades, en particular podría redundar en la motivación e interés que tienen los estudiantes por la escuela, en cuanto se sienten valorados y, por tanto, podría tener un posible impacto sobre la mitigación de los niveles de deserción en la escuela en la medida en que la falta de motivación es una de las principales causas de abandono escolar según los *Lineamientos Educativos para la Bogotá Rural* (SED, 2018). Además, cuando se potencia desde la escuela el desarrollo de capacidades y al mismo tiempo se apuesta por el conocimiento contextualizado, se crean relaciones y cercanías diferentes con el aprendizaje de las ciencias (Hernández, 2005); lo que en consecuencia contribuye a la formación de ciudadanos que con mayor frecuencia privilegien la toma de decisiones sobre la base de la observación y no solo de la intuición.

Específicamente para el Colegio Rural José Celestino Mutis, reconocer las capacidades que tienen los estudiantes de un contexto rural como ciudadanos responsables con el ambiente, desde el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de básica secundaria, es importante en la medida en que: a) visibiliza la riqueza natural, social y cultural presente en la comunidad educativa y transforma la percepción que tienen sobre sí mismos, b) potencia los aprendizajes en el territorio

y para el territorio, destacando procesos de intercambio de saberes, de tramitación del conflicto y de interacción escuela-familia-contexto, y, c) propone alternativas para el trabajo en el aula comprometidas con las necesidades contextuales de formación de docentes y estudiantes. Lo que como consecuencia entra en consonancia con críticas que han hecho a la educación tradicional algunos autores, en lo referente a promover a todos en un mismo sentido u homogeneizar (desde la noción de riqueza cultural según Eisner, 2002); silenciar a las minorías (desde la crítica propuesta por Nussbaum, 2012); mantener la rutina, la predictibilidad, y la falta de asombro en las aulas (como bien lo cuestiona Calvo, 2016); y de cultivar las inseguridades de los estudiantes en sí mismos y sus posibilidades (Segura, 2018).

A Manera de Cierre

La presente investigación contribuye a entender las diferencias educativas entre áreas rurales y urbanas, promoviendo una visión de la Educación en Ciencias que valora la diversidad cultural y el conocimiento plural. Se justifica en tres áreas académicas: investigación, educación y pedagogía, ofreciendo enfoques alternativos para abordar problemas, reconocer perspectivas interculturales y desarrollar estrategias para transformar las prácticas escolares y promover ciudadanos comprometidos con el medio ambiente. Además, aporta en la integración de tres escenarios: el Enfoque de Capacidades Humanas, la Educación en Ciencias y la Formación de Ciudadanías Ambientales, que, al converger, pueden mejorar la comprensión y el reconocimiento del contexto rural, y tienen un potencial significativo para abordar la exclusión y la desigualdad con respecto a las áreas urbanas.

Capítulo 2. Recorrido Investigativo

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación plantea como desafío la posibilidad de articular las capacidades de los y las estudiantes en un contexto escolar rural con el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de básica secundaria; argumentando la importancia de transformar la mirada de déficit y de reconocer los aportes que, desde este escenario particular, emergen hacia la formación de ciudadanos ambientales desde la escuela. En esta perspectiva, se enmarca dentro del paradigma de investigación educativa crítica (Cohen, Manion y Morrison, 2018), en la medida en que expresa la intención de emancipar a los individuos o grupos promoviendo la construcción de arreglos sociales que les permitan experimentar vidas democráticas y cuestionar prácticas arraigadas que acentúan las desigualdades y las injusticias.

Siguiendo a Cohen, Manion y Morrison (2018) se trata de un paradigma que es a su vez pragmático, por cuanto busca comprender y abordar problemas reales y concretos que surgen en el contexto educativo mediante la integración de enfoques que abordan la pregunta de investigación de una manera práctica (no contemplativa) y orientada a la acción. En esta perspectiva, se plantea una investigación que va más allá de la interpretación descriptiva de la acción social (a través de los ojos de los protagonistas y de la identificación de sus capacidades) para proponer desde un interés emancipador, el desencadenamiento de un proceso de reflexión y autoconciencia sobre sus propias capacidades. Lo cual implica a su vez comprender que, como integrantes de una cultura, las personas cuentan con los medios para liberarse de las restricciones derivadas de los impulsos naturales, para cambiar lo que son como individuos y definir su propia vida (Packer, 2020).

Dentro de esta mirada, se retoman elementos provenientes de dos enfoques. El primero desde el Enfoque Naturalista e Interpretativo (Dobles, Zúñiga y García, 1996), el cual tiene como

objeto la comprensión del sentido y significado de la interacción social en contextos específicos de estudio donde se cruzan múltiples elementos de la cultura. Además, parte de concebir el conocimiento, como el resultado de una construcción humana y social; la realidad, como elaboraciones plurales que constituyen la visión que tienen los sujetos sobre el mundo; y, la investigación, como un ejercicio de articulación coherente entre los valores del investigador, el contexto, el paradigma y la teoría en la que se fundamenta.

En segundo lugar, integra elementos del Enfoque Crítico (Kemmis, 1988) debido a que pone en cuestión la teoría tradicional de la educación y las cuestiones específicas de cómo la escolarización sirve a intereses del estado, animando a reorientar los intereses de la escuela. Desde esta mirada, aporta además en la interpretación “de la práctica educativa no sólo como una práctica moral, sino también social, históricamente situada, culturalmente implantada” (Carr, 1996, p.75). Busca no solo comprender las situaciones y los fenómenos que dan cuenta de la sociedad en la que vivimos (Cohen, Manion y Morrison, 2018), sino que pretende brindar elementos para la transformación de las dinámicas de trabajo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de básica secundaria, a partir del reconocimiento de las capacidades humanas en los estudiantes en un contexto escolar rural.

Además, se constituye en una posibilidad para repensar el papel del investigador, comprendido ocasionalmente como un agente externo a la investigación, para empezar a reconocerlo como un sujeto participativo que realiza interpretaciones de las circunstancias sociales y educativas actuales, en situaciones reales concretas, y toma decisiones sobre la base de su estudio (Kemmis, 1988). De acuerdo con Cohen, Manion y Morrison (2018), se trata de un aprendizaje situado, en donde el investigador aprende en el lugar de trabajo, acerca del lugar de trabajo y por el lugar de trabajo.

A continuación, se describen con mayor detalle los enfoques, métodos, técnicas e instrumentos de investigación que fueron articulados desde una perspectiva pragmática, para elaborar un diseño de investigación particular acorde con los objetivos centrales del presente estudio.

Diseño de Investigación

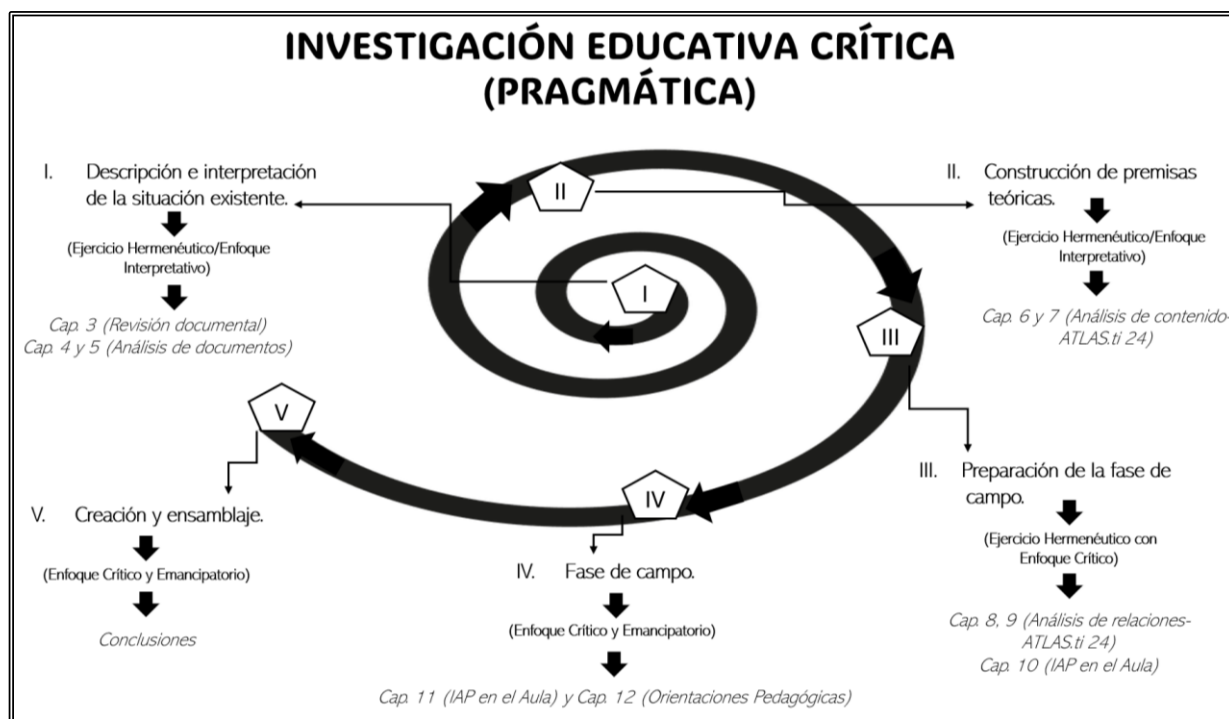
En correspondencia con las posibilidades del paradigma pragmático, se plantea un diseño de investigación que combina métodos, prácticas y procedimientos de diferentes enfoques, atendiendo a la fiabilidad, validez y coherencia entre estos y la pregunta de investigación (Cohen, Manion y Morrison, 2018). Como consecuencia, es el resultado de un proceso iterativo de reconstrucción y retroalimentación permanente entre los objetivos de la investigación y lo que realmente es posible hacer de acuerdo con las circunstancias del contexto. Se constituye así mismo como dinámico en la medida en que configura un marco activo que reflexiona permanentemente en torno a las relaciones entre: lo que se va a explorar (objetivos), cómo se debe proceder (estrategias), y las técnicas que se van a utilizar (recolección) (Bonilla y Rodríguez, 1997).

En concordancia con lo anterior, emerge entonces un diseño que es propio y pertinente con las preocupaciones e intenciones esbozadas hasta el momento, y consta de 5 fases: I) Descripción e interpretación de la situación existente, II) Construcción de premisas teóricas, III) Preparación de la fase de campo, IV) Fase de campo, y V) Creación y ensamblaje. Como se muestra en la Figura 1, en las fases I y II se desarrollaron ejercicios hermenéuticos (desde el enfoque interpretativo) que dieron lugar a la elaboración de los capítulos 3, 4, 5, 6 y 7 del presente informe; en la fase III se realizó un ejercicio hermenéutico, pero esta vez con fines emancipatorios (desde el enfoque crítico) que resultó en la construcción de los capítulos 8, 9 y 10; y, en las fases IV y V

se mantuvo un compromiso desde el enfoque crítico del cual se tomaron elementos para elaborar los capítulos 11 y 12, y las conclusiones.

Figura 1.

Diseño metodológico de la investigación.



En relación con las intenciones de la investigación, las fases I, II y III (primera parte) están estrechamente vinculadas al objetivo 1, el cual consiste en *Analizar las relaciones que se han construido en el campo de investigación en educación entre capacidades humanas, el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, y la formación de ciudadanías ambientales en el contexto escolar rural*. Las fases III (segunda parte) y IV están conectada con el objetivo 2, orientado a *Caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental*. Y, la fase V aborda la tarea específica del objetivo 3, que busca *Proponer principios orientadores para el diseño de una propuesta*

pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes frente a la formación de ciudadanías ambientales, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria en un contexto escolar rural.

Con el ánimo de profundizar en las intencionalidades y en los métodos, técnicas o instrumentos utilizados, a continuación, se describe cada fase con mayor detalle.

Fase I: Descripción e Interpretación de la Situación Existente

De acuerdo con Cohen et al. (2018), la descripción e interpretación de la situación existente constituye una primera etapa en el proceso de investigación en educación desde una perspectiva crítica. En la presente investigación se incluye una aproximación a los antecedentes (Capítulo 3) y al ejercicio de contextualización de los escenarios en los que converge el estudio (Capítulo 4 y 5). Es relevante en la medida en que permite tanto, por un lado, identificar cuáles son las aproximaciones investigativas que se han hecho hasta el momento en el proceso de articulación entre Capacidades Humanas, Educación en Ciencias, Ciudadanías Ambientales y Contexto Escolar Rural; y, por otro, definir qué es un Contexto Escolar Rural, cuáles son las particularidades de la población que integra la investigación, y qué expectativas hay frente a la Educación en Ciencias tomando como marco las políticas públicas existentes a nivel nacional.

En un primer momento, para el proceso de construcción de los antecedentes de la investigación se siguió de manera esquemática la guía propuesta por Páramo (2020) sobre cómo elaborar una *revisión sistemática*, debido a que permite identificar de una forma ágil y resumida las contribuciones que se han hecho hasta el momento en las áreas de interés. De esta forma se consolidó la escritura del capítulo 3, que cuenta con dos escenarios de búsqueda: bases de datos a nivel internacional y repositorios en el ámbito nacional. A partir de allí se exploraron los conceptos claves, los intereses de problematización, las principales tendencias, y los vacíos en el campo de

indagación. Y, para finalizar se realizó un análisis de relaciones en torno a la pregunta ¿cómo se ha articulado el tema de capacidades humanas con la educación en ciencias en el contexto rural, en las producciones académicas publicadas entre el periodo 2010-2024? Siguiendo a Bardín (1986), esta revisión sistemática, aportó en el proceso de preanálisis de contenido para cumplir también con la misión de elegir algunos de los documentos que serían sometidos a un análisis más profundo.

En un segundo momento, para contextualizar los escenarios de trabajo se realizó un *análisis de documentos* que tenía dos propósitos esencialmente. Por un lado, hacer un acercamiento a la conceptualización de lo que se comprende como Contexto Escolar Rural desde la investigación y avanzar en el proceso de caracterización social, ambiental, económica, política y educativa de la población que es objetivo de estudio. Y, por otro lado, analizar la situación actual de la Educación en Ciencias en el país, en relación con los contextos escolares rurales, enunciando tanto las deudas que existen desde las políticas públicas y las prácticas escolares, como las posibilidades que podrían emerger desde un enfoque sociocrítico. En línea con lo anterior, la primera parte ayudó a consolidar la escritura del Capítulo 4 y la segunda parte configuró la escritura del Capítulo 5.

Por una parte, los documentos que se analizaron relacionados con el Contexto Escolar Rural recogen planteamientos elaborados desde las políticas a nivel nacional (PNUD, 2011), rural (DDRS, 2014) y educativa (SED, 2018, Benavides, 2021). Además, investigaciones desarrolladas en torno a la ruralidad (Mantilla, 2017; Hernández, 2017) y la vereda Mochuelo Bajo (Arias y Torres, 2010; Molano, 2019; Alape, 2021; Alarcón, 2022). Así mismo, documentos hallados recientemente sobre la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019; Observatorio Ambiental de Bogotá, 2024), textos de circulación interna del Colegio Rural José Celestino Mutis (CRJCM, 2018), publicaciones de la institución en materia de sistematización de

experiencias (Bonilla, 2015; Palacios et al., 2020; Forero, Barbosa y Gómez, 2023), fundamentos pedagógicos del Proyecto Educativo Institucional (Stone, 1999; Perkins, 2016; Fadel, Bialik, Trilling, 2016), y datos de la encuesta demográfica que es aplicada anualmente en cada curso, en particular para el grado noveno en el año 2023.

Estos documentos fueron analizados a la luz de algunos de los autores que fueron seleccionados para construir el marco referencial sobre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Formación de Ciudadanías Ambientales; así como, de producciones académicas que aportan al fortalecimiento de una Educación Científica Intercultural (Valladares y Olivé, 2015), al reconocimiento de la biodiversidad cultural (Toledo, Barrera y Boege, 2019) y al estudio del impacto del territorio en la educación (Champollion, 2019).

Por otra parte, los documentos que se analizaron sobre Educación en Ciencias para un Contexto Escolar Rural tomaron como punto de partida escenarios académicos más amplios, teniendo en cuenta que los desarrollos en este ámbito son mucho más numerosos. En perspectiva se incluyeron estudios que abordan diferentes tendencias de la educación científica (Ziman, 1994; Aikenhead, 2003; Ratcliffe y Grace, 2003; Fensham, 2004; Valladares, 2009; Sadler y Dawson, 2012; Mora, 2019), documentos políticos o derivados de allí que son referente para la educación en general (Ley 115 de 1994; Decreto 1743 de 1994, Resolución 2343 de 1996; Ley 715 de 2001; MAVDT y MEN, 2003; Gobierno de Colombia, 2019; PNUD, 2011; MEN, 2022) y la educación en ciencias. (MEN, 1998; Bush, 1999; MEN, 2006; MEN, 2012; MEN, 2016). Así mismo se incluyeron dos documentos relacionados con la caracterización y problematización en el contexto nacional (Zambrano et al., 2013; Parga y Mora, 2020).

Estos textos fueron examinados a la luz del enfoque crítico (Carr y Kemmis, 1988; Kemmis, 1988; Barret, 2017; Mckivett y Pablo, 2024) y de perspectivas que enfatizan en los

procesos de construcción de conocimientos en el aula (Driver et al, 1994), en la inclusión de saberes diversos (Kothari, 2007; De Sousa Santos, 2009; Kimmerer, 2012; Mukwambo, 2021; Mckivett y Paul, 2024) o en la importancia de la argumentación en la enseñanza de las ciencias (Barcelo y Martínez, 2006; Buitrago, Mejía y Hernández, 2013; Izquierdo, 2017). Así, también se tuvieron en cuenta miradas que cuestionaban las prácticas pedagógicas convencionales (Vielma y Salas, 2000; Valladares, 2009; Mora, 2015; Torres, 2021), invitaban a reconocer los contextos en los procesos de aprendizaje de las ciencias (Bateson, 1997; Aikenhead, 1997; Martínez et al., 2006; Aikenhead y Elliot, 2010; Martínez, Huang y Guillaumin, 2011; Toledo y Alarcón-Cháires, 2018) y a la formación ciudadana (Levinson et al. 2020)

Tanto la revisión sistemática como el análisis de las características particulares del contexto rural que es objeto de estudio y las prácticas de educación en ciencias, tienen la intención en esta primera fase de brindar un panorama general de los lugares en donde se está realizando la investigación, las problemáticas asociadas y las posibilidades de cambio.

Fase II: Construcción de Premisas Teóricas

Esta fase tiene resonancia con el proceso de construcción del marco de referencia, el cual implica dentro de la investigación, la revisión de la literatura para indagar “qué se puede aprender de estudios comparables, sus objetivos, procedimientos y problemas encontrados” (Cohen, Manion y Morrison, 2018, p.450). Constituye un segundo momento decisivo en la investigación destinado a analizar cuáles son los orígenes, los planteamientos centrales y las propuestas pedagógicas y de educación que emergen desde la Formación de Ciudadanías Ambientales y el Enfoque de Capacidades Humanas. También alimenta un ejercicio reflexivo para identificar posibles relaciones entre cada uno de estos y la educación en ciencias en un contexto escolar rural.

Además, se considera un insumo para el ejercicio de análisis de relaciones que se proyecta para la fase III.

La técnica que se utiliza en esta fase es el *análisis de contenido* y se organiza en tres momentos. Siguiendo a Martínez (2000) en el primer momento, se realiza una visión de conjunto en donde se subrayan o anotan las expresiones o palabras con mayor poder descriptivo, intentando disminuir al máximo la necesidad de dar sentido a todo con rapidez. En el segundo momento, se hace una nueva lectura, pero esta vez con el objetivo de categorizar las partes en relación con el todo; para lo cual se identifica cada unidad de análisis y se clasifica, conceptualiza y codifica con un término o expresión que sea claro o inequívoco (categoría descriptiva). En el tercer momento, se interpreta o teoriza sobre las categorías, subcategorías y contenidos construyendo criterios para su organización, describiendo, contrastando y comparando propiedades; así como también, estableciendo nexos, enlaces o relaciones.

Durante el ejercicio se utilizó el software de análisis cualitativo ATLAS.ti 24 debido a que es una herramienta que apoya la rigurosidad metodológica al permitir: a) organizar eficientemente los datos, b) facilitar el paso entre la categorización exógena (elaborada a partir del marco teórico) y la categorización endógena (emergente de la propia información), c) explorar y visualizar patrones y relaciones entre los datos, c) elaborar anotaciones durante el ejercicio, pertinentes para justificar la creación de categorías o subcategorías o apoyar el análisis sistemático, y d) extraer la información de una manera ordenada para la construcción de este informe. Este fue un pilar para la investigación pues la mayoría de los capítulos fueron redactados tomando como insumo las posibilidades de codificación que brinda.

En los capítulos 6 y 7 se aprovecharon los insumos, productos de una codificación abierta y axial; abierta, para identificar conceptos y categorías emergentes y, axial, para explorar las

relaciones entre estas y buscar conexiones. Para la escritura de la tercera parte de este informe se tomó como referente la codificación selectiva y temática para, por un lado, identificar las categorías centrales para construir el análisis de relaciones entre los dos marcos de estudio: el enfoque de capacidades humanas y la formación de ciudadanías ambientales; y, por otro lado, para reconocer temas recurrentes en los datos en el caso del análisis de relación entre competencias y las capacidades. Finalmente, para los capítulos 11 y 12, se usó Codificación por Tipos de Datos para marcar la fuente de información de los hallazgos mediante la fase de campo, y la Codificación Basada en la Literatura, tomando como base el catálogo de capacidades planteado el capítulo 9.

Para la selección de textos se tuvo en cuenta la originalidad de la reproducción y edición, la credibilidad y aprobación por pares académicos (documentos arbitrados), la relevancia para el contexto de investigación, y la frecuencia de citas en los referentes literarios. Como se observa en la Tabla 1, en una mirada más específica, se eligieron y clasificaron los documentos de acuerdo con: a) la importancia como fundamento teórico en la literatura, b) el estudio de conceptos relacionados con la Ciudadanía Ambiental o con el Enfoque de Capacidades Humanas, c) la descripción detalla de propuestas pedagógicas afines, d) el planteamiento de propuestas evaluativas, y d) las experiencias sistematizadas en contextos de educación con niños, niñas o jóvenes.

Tabla 1.

Documentos seleccionados para el análisis de contenido de acuerdo con cada uno de los criterios.

Criterios de Selección	Formación de Ciudadanías Ambientales	Enfoque de Capacidades Humanas
Fundamentos Teóricos	Dobson (2007); Dobson y Bell (2007); González-Gaudiano (2008); Gudynas (2009); Cao (2017); Pallet (2017); Balundé et al. (2020); Bauer et al. (2020); Goldman et al. (2020); Hadjichambis y Reis (2020); Smederevac-Lalic et al. (2020).	Sen (1999); Robeyns (2003); Chapela (2004); Sen (2005); Nussbaum (2006); Flores-Crespo (2007); Kimbell (2007); Walker y Unterhalter (2007a); Walker y Unterhalter (2007b); Nussbaum (2012); Peppin Vaughan (2016); Martinez-Vargas et al. (2021); Martinez-Vargas (2022a); Martinez-Vargas (2022b).
Conceptos Relacionados	Jelin (2000); Dobson (2002); Barry (2005); PNUMA (2005); Smith y Pangsapa (2008); Jagers y Matti (2010); Sauvé (2014); Sauvé (2017); Jickling y Sterling (2017); Le Grange (2017); Parra et al. (2020); Sarid y Goldman (2021).	Sterling y Thomas (2006); Valladares (2010); Lozano et al. (2012); Silva y Mazuera (2019); Walker (2019); Egmosse, Hauggaard-Nielsen y Gaarsmand-Jacobsen (2022).
Propuestas Pedagógicas	Hayward (2012); Barrue y Albe (2013); Misiaszek (2015); UNESCO (2015); Cao (2017); Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambis (2020); Ariza et al. (2021); Monte y Reis (2021); Bonilla y Garzón (2021).	Walker (2010); Wood y Deprez (2012); Calitz (2017) Walker (2018); Boni y Walker (2020); Martinez-Vargas (2020); Velasco y Boni (2020); Walker y Mathebula (2020).
Propuestas Evaluativas	Ariza et al. (2021); Telešienė et al. (2021); Hadjichambis et al. (2022).	Walker (2008); Anand et al. (2009); Burchardt (2009); Young (2009); Ruswa, Chikobvu y Walker (2014).
Experiencias con Niños, Niñas o Jóvenes	Reis (2020); Gericke et al. (2020); Van Harskamp et al. (2021).	Biggeri (2007); Levy-Nahum (2010); Mkwanzani (2019).

En lugar de una representatividad estadística, la selección de estos documentos fue intencional y teórica, por cuanto buscaba profundizar en las relaciones que se establecían entre los fundamentos teóricos, los conceptos y las propuestas educativas relacionadas con la Ciudadanía Ambiental y el Enfoque de Capacidades Humanas. Así mismo, desde una lectura un poco más detallada, se sumerge en el análisis, para reconocer perspectivas de articulación de cada una de estas con la enseñanza de las ciencias y la educación para un contexto rural. Específicamente, en los Capítulos 6 y 7 se muestran los resultados del análisis de contenido realizado sobre estos dos grandes marcos de referencia.

Fase III: Preparación de la Fase de Campo

En esta fase se retomaron los resultados de cada uno de los momentos anteriores para realizar el proceso de análisis de relaciones y sustentar e iniciar el diseño de los instrumentos que serían aplicados en la fase siguiente de trabajo de campo. Para el *análisis de relaciones* se tuvieron en cuenta tres momentos planteados por Bardín (1986). En el primer momento, se destacaron las presencias simultáneas de ideas y proposiciones que son compartidas tanto en el Enfoque de Capacidades Humanas como en la Formación de Ciudadanías Ambientales, y que contienen elementos similares en su significación a nivel inferencial e interpretativo. En el segundo momento, se caracterizaron las disociaciones o exclusiones que recogen los aspectos divergentes entre los dos referentes teóricos. Y, en el tercer momento, se identificaron las ausencias simultáneas a la luz de contextos teóricos más amplios relacionados con la educación en ciencias y la educación en un contexto escolar rural.

Para desarrollar este ejercicio de análisis también se utilizó la herramienta ATLAS.ti 24, esta vez aprovechando las posibilidades de representación gráfica que brinda el software. Los resultados de esta primera parte de la fase apoyaron la elaboración del capítulo 8, y se constituyeron en el marco para el diseño de los instrumentos orientados a la caracterización de las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto escolar rural. En consecuencia, en el capítulo 9 se describe y argumenta la propuesta de una lista de capacidades humanas en relación con el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y la educación para una ciudadanía ambiental. Este a su vez recoge un planteamiento crítico frente a la diferencia entre capacidades y competencias para el contexto nacional.

Posteriormente, las construcciones que se describen en el capítulo 10 son el resultado de la materialización de todo el proceso de análisis en una propuesta pedagógica. Esta mantiene los

compromisos adquiridos tanto desde la investigación educativa crítica, como desde los referentes teóricos y los escenarios de estudio, por lo que se fundamenta en la emancipación de los sujetos, en el fortalecimiento de las capacidades humanas de los estudiantes y en la transformación socioambiental a partir de acciones puntuales sobre el contexto. La metodología de *Investigación Acción Participativa en el Aula* es la protagonista en este proceso en tanto guarda la intención deliberada de cambiar las oportunidades de vida de los grupos desfavorecidos (Cohen, Manion y Morrison, 2018), en este caso particular, de los y las estudiantes de un contexto escolar rural. Los detalles de la propuesta metodológica se describen en el capítulo 10.

Fase IV: Fase de Campo

Esta fase ocupa un lugar importante en el proceso de inmersión del investigador en el contexto de estudio, por lo que implica la construcción de un escenario de interacción reflexiva con los y las estudiantes que conforman la población focalizada. En coherencia con la perspectiva crítica, mantiene un compromiso explícito de mejorar la práctica (Carr y Kemmis, 1988), y con el Enfoque de Capacidades Humanas, una necesidad de involucrar dinámicas que además de la indagación permitan en el proceso destacar y promover ejercicios de construcción de conocimientos y de liberación epistémica. Retomando a Walker y Boni (2020), esto significa habilitar las voces de los participantes de la investigación, más allá de simplemente dejarlos hablar (como podría ser el caso en las entrevistas cualitativas), con la intención de apoyar a los estudiantes para que puedan articular y comprender sus propias vidas, reconocer sus propios valores y evitar la imposición hegemónica de nuestras interpretaciones sobre sus vidas.

En conexión con las apuestas pedagógicas realizadas desde la Formación de Ciudadanías Ambientales, la fase de campo también mantiene un compromiso con el reconocimiento de las causas estructurales de los problemas ambientales y de justicia social (Sarid y Goldman, 2021), la

construcción de una perspectiva ciudadana orientada al bien común (Gudynas, 2009), la necesidad de brindar a los jóvenes ciudadanos fuentes de esperanza en tiempos difíciles (Hadjichambis y Reis, 2020) y la obligación de cuestionar y transformar los valores, creencias, actitudes y comportamientos de las personas hacia el ambiente en un contexto de crisis (Barry 2006). Esto, claro está, incorporando perspectivas biorregionales (Gudynas, 2009), que ayuden a vincular a los estudiantes con conocimientos y vivencias plurales y diversas, y exigencias ambientales específicas.

En el desarrollo de esta fase se realizó la implementación de la propuesta pedagógica presentada en el capítulo 10. También, se recolectaron los insumos provenientes del trabajo de campo y se analizaron con dos intenciones. Primero, con el objetivo de *Caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental*; y segundo, con el ánimo de mejorar la presentación de la guía, de acuerdo con las apreciaciones de los participantes en la investigación. En esta fase, no solo se retomaron las construcciones elaboradas en la fase anterior, sino que se dio la oportunidad a la emergencia de nuevas categorías para caracterizar las capacidades.

En consecuencia, en el Capítulo 11 se muestra cómo desde la apuesta por la Investigación Acción Participativa en el Aula se rompe con la cultura del espectador en la investigación, para fomentar el cambio, empoderar a los individuos y grupos, promover el hábito reflexivo y dar oportunidad a nuevas ideas y prácticas. Aspecto que a su vez solicitó de los participantes una mayor indagación y reflexión sobre las condiciones, circunstancias y prácticas de sus propias vidas. Los detalles se encuentran al interior del capítulo 11.

Fase V: Creación y Ensamblaje

Esta fase se materializa en el último capítulo y las conclusiones. Constituye una invitación a comprender aspectos concretos en el proceso de articulación de las capacidades humanas de un grupo de estudiantes de secundaria en un aula rural en la perspectiva de formar ciudadanos ambientales desde las clases de ciencias. En coherencia con el enfoque de investigación es una invitación a plantear un compromiso político, educativo y pedagógico con los procesos de integración de la diversidad biocultural presente en las instituciones educativas rurales del país. Es el resultado del tránsito reflexivo sobre todo el camino de investigación desarrollado hasta el momento.

Se trata de una fase de creación y construcción de redes, en la cual se somete a un riguroso examen crítico todas las fases anteriores para proponer principios orientadores que permitan, por un lado, identificar las capacidades humanas de los estudiantes, desde el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de básica secundaria y, por otro, fomentar una Formación de Ciudadanías Ambientales desde contextos escolares rurales.

A Manera de Cierre

El recorrido investigativo que se desarrolló a lo largo de la tesis se sustentó desde la Investigación Educativa Crítica y el Pragmatismo, por lo que permitió la articulación de enfoques interpretativos y críticos, y la inclusión de diversidad de técnicas para el análisis de la información y metodologías complejas para el trabajo en campo. Aunque a lo largo del capítulo se mostró de manera esquemática el diseño metodológico y se describió el proceso de manera consecutiva, la dinámica investigativa en realidad estuvo muy alejada de la linealidad. Es por esto que como se observará en los capítulos siguientes existe un ir y volver entre las ideas y reflexiones.

En otras palabras, cada fase retroalimentó a las anteriores y a las siguientes, convirtiendo realmente un reto la esquematización y escritura de cada capítulo. De esta manera son capítulos que se encuentran entrelazados entre sí, buscando contestar a la pregunta central sobre ¿Cómo articular las capacidades de los estudiantes en un contexto escolar rural con el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, para fomentar una formación de ciudadanías ambientales desde la escuela?

Capítulo 3. Antecedentes en la Relación Capacidades Humanas, Educación en Ciencias y Ciudadanía Ambiental en el Contexto Escolar Rural

En el proceso de búsqueda y construcción de antecedentes de la relación entre capacidades humanas, educación en ciencias, ciudadanía ambiental y contexto escolar rural, se tomaron dos rutas diferentes. Por un lado, se hizo una revisión sistemática de siete bases de datos internacionales haciendo uso de los lineamientos establecidos por Páramo (2020), para la discusión y análisis de artículos de investigación y revisiones encontradas. Por otro lado, se desarrolló un análisis de documentos (Tezanos, 1998) y de contenido (Martínez, 2000), para abordar los informes de investigación encontrados a nivel nacional en el Repositorio Digital del Centro Virtual de Memoria en Educación y Pedagogía, y las tesis de doctorado halladas en los repositorios de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad del Valle y Universidad Pedagógica Nacional. A continuación, se describen los principales hallazgos en este proceso, primero a nivel internacional y posteriormente a nivel nacional.

Ámbito Internacional

Para la construcción de los antecedentes internacionales se realizó una revisión sistemática de las producciones académicas publicadas en siete bases de datos: Web of Science, Scopus, Education Resources Information Center, Education Research Complete, Academic Search Premier, Fuente Académica Plus, y SciELO; entre enero del 2010 y enero del 2024. Los métodos aplicados en este estudio se basaron en los lineamientos establecidos por Páramo (2020), para estructurar y escribir una revisión sistemática con el ánimo de identificar, seleccionar, y analizar críticamente investigaciones relevantes ya publicadas en bases de datos. En esta oportunidad se tuvieron en cuenta estudios que analizaban información cuantitativa, cualitativa o mixta

proveniente de diferentes países, por lo que el enfoque de investigación, el país o la lengua en la que se publicaron los artículos no fueron un criterio de selección. Como criterio de elegibilidad se consideró que los estudios contaran con la presencia simultánea de al menos dos de las siguientes categorías: capacidades humanas, educación en ciencias, educación rural y ciudadanía ambiental. Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

1. Filtro por palabras. Se tomaron como palabras claves Human Capacity, Human Capability, Science Education, Rural Education y Environmental Citizenship; el operador booleano AND, y la escritura entre comillas, con el fin de hacer énfasis en la presencia de dos o más categorías, tanto de forma literal como implícita. Las combinaciones utilizadas fueron: "human capacity" AND "science education"; "human capacity" AND science education; human capacity AND "science education"; "human capability" AND "science education"; "human capability" AND science education; human capability AND "science education"; "human capacity" AND rural education; human capacity AND rural education; "human capability" AND rural education; human capability AND rural education; human capability AND science education AND rural education; human capacity AND science education AND rural education; "human capability" AND "environmental citizenship"; human capability AND environmental citizenship; "capability" AND environmental citizenship; y capability AND "environmental" AND "citizenship"
2. Filtro por publicación. Se exploraron las publicaciones en un periodo comprendido entre enero de 2010 y enero de 2024. En la base de datos Web of Science se filtraron los artículos o revisiones en las áreas de *Education Scientific Disciplines* y *Education Educational Research*. En la base de datos de Scopus se filtraron los artículos y

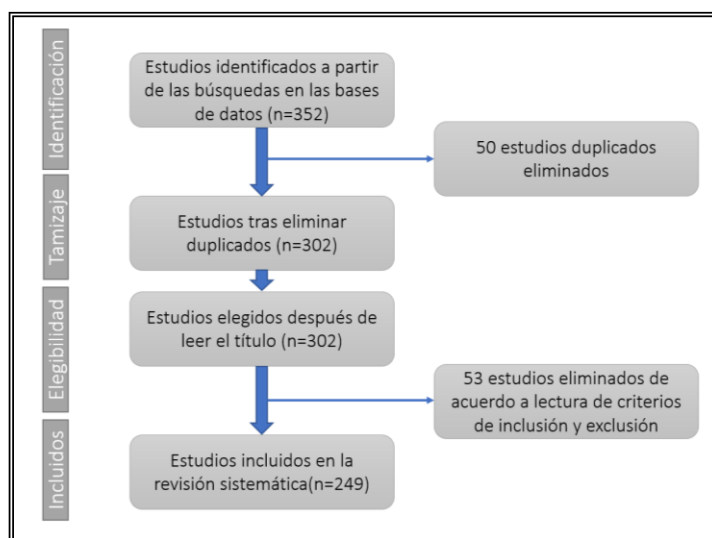
revisiones en las áreas de *Social Sciences, Arts and Humanities, Environmental Science, Agricultural and Biological Sciences* y *Psychology*, tomando como palabra clave *education*. En las bases de datos Academic Search Premier, ERIC y Education Research Complete se tuvo en cuenta los artículos o revisiones de publicaciones académicas arbitradas, sin especificar el área. En la base de datos SciELO y Fuente Académica Plus, no se filtró un área particular por cuanto entre más específica se hacia la búsqueda más difícil era encontrar resultados posibles.

Como criterio de exclusión, se descartaron los artículos o revisiones que no incluían en el abstract las palabras clave *capability, capacity, education y/o environmental citizenship*. Los documentos seleccionados para la revisión sistemática fueron estudiados y la siguiente información se extrajo a una matriz de Microsoft Excel: (a) base de datos consultada, b) año de publicación; (c) autor/autores; (d) nombre de la revista; (e) título del artículo; (f) resumen; (g) población de estudio; h) diseño metodológico; (i) eje de problematización; (j) principal hallazgo y conceptos relacionados con el Enfoque de Capacidades Humanas. A partir de esta matriz se procedió a realizar el análisis de la información.

Como resultado de la búsqueda se identificaron 352 documentos candidatos potenciales para la revisión (Figura 2). Después de la aplicación de los criterios de exclusión, 50 artículos fueron excluidos por duplicación y 53 por no abordar el tema de capacidades humanas, educación y/o ciudadanía ambiental; de manera que fueron incluidos en el presente estudio un total de 249 artículos.

Figura 2.

Procedimiento de selección, exclusión y número de estudios.



Nota. Adaptado de “Cómo elaborar una revisión sistemática” (p.8), por Páramo (2020), <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.31465.85608>.

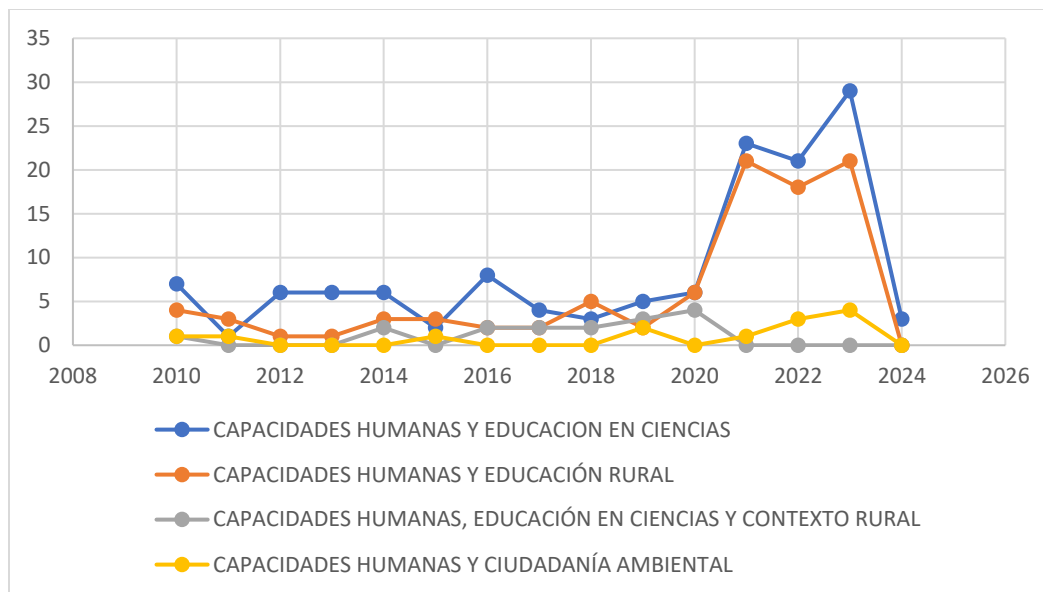
En cuanto a los años de mayor publicación, entre enero del 2010 y enero del 2024, la producción académica incrementó significativamente a partir de año 2021, es decir, en los últimos tres años. Como se muestra en la Figura 3, las publicaciones realizadas aumentaron especialmente en categorías relacionadas con capacidades humanas y educación en ciencias, y, capacidades humanas y educación rural. Los artículos relacionados con la conjunción entre capacidades humanas y ciudadanía ambiental mostraron un aumento muy leve, particularmente en el año 2023, donde se obtuvo un total de 4 documentos en relación con años anteriores que fue de 0, 1 o 2. Para el año 2024 no es posible prever una tendencia por cuanto la revisión se realizó hasta el mes de enero.

Frente a la categoría de capacidades humanas, educación en ciencias y contexto rural, la producción fue nula en los últimos dos años, lo cual desde un punto de vista más amplio permite

observar la novedad que se presenta en el actual trabajo de investigación al pretender articular capacidades humanas, educación en ciencias y ciudadanía ambiental con un contexto escolar rural.

Figura 3.

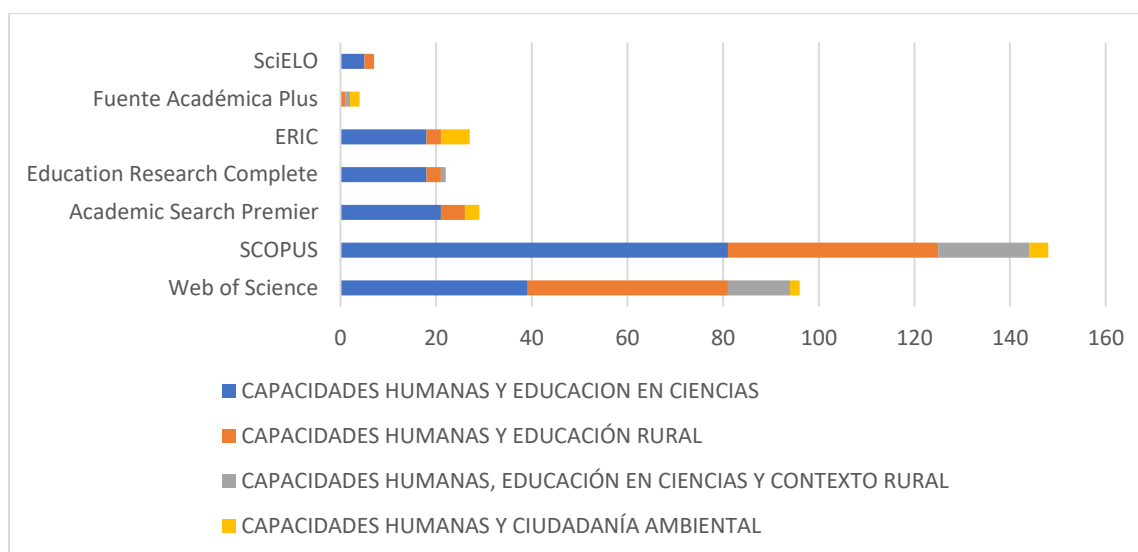
Número de artículos publicados entre los años 2010 y 2024 de acuerdo con cada categoría de análisis.



En cuanto a las bases de datos con mayor representatividad (Figura 4), SCOPUS superó a las demás con numerosas publicaciones en las categorías de capacidades humanas y educación en ciencias (81 documentos), capacidades humanas y educación rural (44 documentos), capacidades humanas, educación en ciencias y educación rural (19 documentos). En el caso particular de la categoría capacidades humanas y ciudadanía ambiental, ERIC fue la base de datos consultada con mayor número de escritos arbitrados (6 documentos). En un panorama general SciELO y Fuente Académica Plus, son las bases con menos publicaciones en los temas abordados; y, SCOPUS y Web of Science las que tienen mayor representación.

Figura 4.

Número de artículos hallados en cada una de las siete bases de datos consultadas.



Nota. En el proceso de elaboración de la presente gráfica aún no se habían excluidos los documentos por repetición, pues era importante tener en cuenta su presencia en la base de datos.

En las siete bases de datos consultadas, el 55% de los artículos correspondieron a las búsquedas realizadas en la categoría de capacidades humanas y educación en ciencias, el 30% en la categoría de capacidades humanas y educación rural, el 10% en la categoría de capacidades humanas, educación en ciencias y educación rural, y, el 5% en la categoría de capacidades humanas y ciudadanía ambiental.

Los 249 artículos o revisiones arbitradas seleccionadas fueron publicadas en 182 revistas científicas. Frente a la relación capacidades humanas y educación en ciencias, las revistas *BMC Medical Education*, *Nurse Education*, e *International Journal Of Science Education*, presentaron una mayor frecuencia en la publicación; entre 4 y 6 artículos cada una. La revista *International Journal of Environmental Research and Public Health*, y *Journal of Interpersonal Violence*, se destacaron sobre las demás por publicar artículos en los que estuvo presente la relación capacidades humanas y educación rural, la primera con 8 documentos y la última con 4. Ninguna

revista se caracterizó por tener más de una publicación con la presencia de las tres categorías: capacidades humanas, educación en ciencias y educación rural. En las revistas *Environmental Education Research* y *Journal of Cleaner Production* se hallaron, en cada una, 2 artículos sobre la relación Capacidades Humanas y Ciudadanía Ambiental, y en las demás revistas relacionadas con esta categoría solo se encontró uno. Respecto al área de conocimiento, 71 revistas pertenecen al área de ciencias de la educación, 42 al área de salud y medicina, 21 al área de biología, agricultura y ambiente, 15 al área de investigación e innovación en ciencias, 12 al área de psicología, 12 al área de economía y desarrollo, y las 41 restantes se ubicaron en áreas generalistas o no específicas.

Como se observa en la Tabla 2, la población que reportó un mayor número de estudios fue la conformada por estudiantes universitarios (60 publicaciones) seguida por comunidades sin afiliación institucional (53 publicaciones), revisiones teóricas (47 publicaciones), estudiantes de básica secundaria (24 publicaciones) y otras entidades (22 publicaciones). Los estudios sobre capacidades humanas realizados en poblaciones de estudiantes de básica secundaria se refieren tanto a la educación en ciencias como a la educación rural, pero no integran las tres categorías: capacidades humanas, educación en ciencias y educación rural, ni incluyen la categoría de ciudadanía ambiental. Los estudios que se destacaron por integrar las tres categorías son en su mayoría desarrollados con población universitaria. Se observaron pocas investigaciones en estudiantes de primera infancia, básica primaria y media avanzada. De los 249 artículos analizados, 35 no especifican la población objeto de estudio en el abstract, por lo que no fue posible clasificarlos.

Tabla 2.

Foco poblacional de las investigaciones, hallados en los artículos y revisiones consultadas en las siete bases de datos.

ARTÍCULOS Y REVISIONES	POBLACIÓN									
	No específica	Estudiantes de Primera Infancia	Estudiantes de Básica Primaria	Estudiantes de Básica Secundaria	Estudiantes de Media Avanzada	Estudiantes de Universidad	Centros, consorcios, otras entidades	Comunidades sin afiliación institucional	Animales	Revisión teórica
Capacidades humanas y Educación en ciencias	23	1	9	11	4	30	12	8	1	39
Capacidades humanas y Educación Rural	12	0	8	13	2	15	7	40	0	4
Capacidades humanas, educación en ciencias y contexto rural	0	0	0	0	0	11	0	4	0	1
Capacidades humanas y Ciudadanía Ambiental	0	0	0	0	0	4	3	1	0	3
Total	35	1	17	24	6	60	22	53	1	47

En cuanto a la metodología, de los 249 artículos revisados menos del 50%, reportan o describen en el resumen el diseño metodológico utilizado. Debido a la imposibilidad de acceder al texto completo en los artículos faltantes, este dato no pudo ser incluido en el análisis.

Frente a la pregunta sobre cuál es la problemática central que aborda cada uno de los documentos, se identificaron un total de 11 ejes de problematización (ver Tabla 3), los cuales fueron en orden de representatividad: a) desigualdades, exclusión e injusticias sociales (49 documentos); b) capacidades (45 documentos); c) profesionalización (39 documentos); d) tecnología (20 documentos); e) investigación (20 documentos); f) procesos en el aprendizaje (18 documentos); g) ecosistemas, organismos no humanos y sostenibilidad (18 documentos); h) ciudadanía y democracia (12 documentos); i) competencias (11 documentos); j) evaluación (11 documentos); y, k) sistemas educativos tradicionales (6 documentos).

Tabla 3.

Ejes de problematización encontrados en los artículos revisados de acuerdo con las relaciones entre categorías consultadas.

EJES DE PROBLEMATIZACIÓN Categorías	CAPACIDADES HUMANAS Y EDUCACIÓN EN CIENCIAS		CAPACIDADES HUMANAS Y EDUCACIÓN RURAL		CAPACIDADES HUMANAS EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CONTEXTO RURAL		CAPACIDADES HUMANAS Y CIUDADANÍA AMBIENTAL	
	Referentes	N. de artículos	Referentes	N. de artículos	Referentes	N. de artículos	Referentes	N. de artículos
Procesos en el aprendizaje	Williams et al. (2013), Facicoka et al. (2020), Pierson et al. (2020), Useche (2018), Rakoczy et al. (2014), Kelemen et al. (2014), Van Den Browk (2010), Mandinach y Gummer (2013), Fielder (2019), Brinda et al. (2019), Storjak, Krzic y Jagust (2022), Aydınlar et al. (2024), Donker et al. (2022), Delgado et al. (2021), Noguera-Solano, Rodríguez-Caso y Ruiz-Gutiérrez (2021)	15	Siopis, Colagiuri y Allman-Farinelli (2021)	1	Foster et al (2019), Kiriazova et al. (2014).	2		0
Ecosistemas, organismos no humanos y sostenibilidad.	Steenkamp y Wingfield (2013), Tamura y Uegaki (2012), Tobin (2016), Castaño (2012), Lange (2012), Glasson et al. (2010), Quigley et al. (2014), Serchen et al. (2016), França et al. (2019), Fahey et al. (2016), Gill et al. (2022)	11	Pali et al. (2011), Barrios et al (2020), Franklin (2013), Suwal et al. (2023), Gao, Dong y Deng (2022), Zobeidi et al. (2021)	6		0	Shephard (2010).	1
Capacidades	Kim y Roth (2016), Liang et al. (2017), Wang (2020), Dmitrieva y Nartova-Bochaver (2014), Billingsley y Nassaji (2020), Melville et al. (2014), Davila-Barrio, Arriaga y Cabedo-Mas (2023), Bagheri, Shayan, y Jowkar (2023), Matovu et al. (2023), Leung y Cheng (2021), Matsapola (2022), Quilliam et al. (2023), Prober y Desai (2023), Lee (2023), Lin-Siegler et al. (2023), Prado-Molina et al. (2023), Bhattacharya et al. (2022), Olsen y Gebremariam (2022), Taing et al. (2022), Ali et al. (2021), Hernández-Gil, Cardozo-Jiménez y Perdomo-Rojas (2023), Arvidsson y Kuhn (2021), Qiao et al. (2021), Hanich y Eirdosh (2021), Schurz et al. (2021)	25	Fusarelli et al. (2018), Felberg y Silva (2018), Jokela et al. (2017), Mancal et al. (2016), Lewis-Thames et al. (2023), Nogueira (2023), Millimouno et al. (2021), Aliyu et al. (2022), Mathias et al. (2023), Hegglund et al. (2021), Rangarajan et al. (2023), Nguyen et al. (2023), Van den Berg et al. (2023), Wei et al. (2023), Taylor et al. (2021), Mukwambo (2021)	16		0	Lima et al. (2023), Patwary et al. (2023), Algarni et al. (2022), Carson, Rock y Smith (2021)	4
Profesionalización	Parker y Wagner (2016), Bagatell y Womack (2016), Yoon et al. (2017), Taylor et al. (2000), MacRae et al. (2016), Thapa (2019), Akimiyemi y Abiddin (2013), Geissier et al. (2016), De Neve y Oswald (2012), Clendinneng et al. (2022), Opoku, Khuabi y Van Niekerk (2021), Nakae et al. (2021), Okoroafor et al. (2022), Lapolla et al. (2023), Mullen y Klimaitis (2021), Elshaer y Sobaih (2022), Mills, Rickard y Guest (2022), Colpo, Maninho y Frederico (2023)	18	Derbew et al. (2014), Pryima et al. (2018), Shafranov et al. (2018), Walker (2015), Kluttz (2015), Li et al. (2020), Jideani (2020), Panjwani et al. (2023), Morse et al. (2021), Andersen (2023), Gallagher et al. (2023), Mabunda et al. (2022), Nelson et al. (2022), Setor y Joseph (2021), Coe, Marlow y Mather (2021), Quilliam y Bourke (2021), Wyngaarden et al. (2022)	17	Merrell et al. (2020), Okeke et al. (2017), Романов (2018), Jocson (2018).	4		0
Desigualdades, exclusión e injusticias sociales	Downs (2010), Boda (2019), Melerio y Solis (2012), Valladares (2010), French et al. (2023), Warren et al. (2023), Dupuis-Blanchard y Thériault (2023), Dale et al. (2023), Geppert, Shah y Hirsch (2023), Bailey et al. (2021), Kimber et al. (2021)	11	Piyaman et al. (2017), Thome (2020), Mukwambo (2019), Semela y Cochran (2019), Seeberg (2014), Wang (2012), Rubagiza et al. (2011), Seeberg (2014), Joshi (2015), Eddy et al. (2016), Zhao y Haste (2012), Conradie et al. (2000), Wan (2022), Sehloko, Chibambo y Divala (2023), Witinok-Huber et al. (2021), Scott y Guan (2023), Preradović, Čalić y van Overbeeke (2022), Roth et al. (2023), Gul et al. (2023), Unfried y Kis-Katos (2023), Uduji y Okolo-Obasi (2023), Subramanee et al. (2022), Buck-McFadyen (2022), Taylor (2022), Barchi et al. (2022), Morris et al. (2022), Casanave et al. (2021), Hung et al. (2021), Nabong et al. (2021), Rashid (2021), Bird, Chabé-Ferret y Simons (2022), Monk e al. (2023), Burnett et al. (2021)	33	Alluidan et al. (2020), Ott et al. (2020), Worley et al. (2019), Wang (2019), Neill (2010).	5		0
Competencias	Wilson et al. (2018), Lane (2010), Lai y Wong (2022), Ledet (2022), Gleason et al. (2021), Núñez-Rodríguez (2021), Dill-McFarland et al. (2021)	7	Pant (2012), Mulvey y Wright (2022)	2	McFarland et al. (2016).	1	Shephard et al. (2019).	1
Investigación	Barrett (2017), Kimmerer (2012), Aldridge (2011), Gachie y Govender (2017), Duran, Zavgorodniaia y Sorva (2022), Caspari-Sadeghi (2023), Paassen et al. (2022), Kiwanuka et al. (2024), McKivett y Paul (2024), Seah et al. (2022), Shin (2022), King et al. (2021), González (2021)	13	Walker y Loots (2018), López Trujillo, Loaiza Zuluaga y Andrea Duque (2022), Ransdell et al. (2021)	3	Wakida et al. (2017), Gowani et al. (2014), Chen y Peng (2020).	3	Kikinezhdhi et al. (2023)	1
Ciudadanía y democracia	Mun et al. (2015), Arensmeier (2010), Crosbie (2014), Barron, Hargarten y Webb (2022), Spoth, Franz y Brennan (2021), Жымаыноба, Кыянтаеа y Каримова (2023)	6	Cortina (2011), Otero y Galaviz (2023)	2	Schmiedel et al. (2016).	1	Kruel y Fernandes (2015), Liarakou (2011), López Calva (2023)	3
Evaluación	Brinkman et al. (2013), Khayyat y Lee (2015), Tomokawa et al. (2018), Markosian et al. (2023), Martin et al. (2023), Moreno (2023), Zamanzadeh et al. (2021), Borle, Reichel y Voelter-Mahlknecht (2021).	8	Egan et al. (2023), Huo, Zhang y Han (2022)	2		0	Darmody (2022)	1
Tecnología	Pelgrin-Borondo et al. (2020), Kähne (2013), Li et al. (2023), Pascual-Vallejo, Casillas-Martín y Cabezas-González (2022), Wong, Ming y Ali (2023), Msweli, Mawela y Twinomurizi (2023), Osei-Twum et al. (2022), Roco (2023), Piccolo et al. (2023), Bewersdorff et al. (2023), Storjak, Krzic y Jagust (2022), Wang, Wilson y Li (2021), Sultanuddin et al. (2023), Bhattacharyya y Ramakrishna (2021)	14	Islam y Grönlund (2011), Lwoga y Chigona (2020), Sharma, Vaidya y Deepika (2022), Ramsden e al. (2022), Pit et al. (2021)	5			McClaren (2019).	1
Sistemas tradicionales educativos	Klein y Kiskpatrick (2010), Pavón y Macip (2023)	2	Tran y Smith (2021), Carson y Choppin (2021), Bhana, Janak y Matswetu (2023)	3		0	Menzie-Ballantyne y Ham (2022)	1
Total		130		90		16		13

Con la intención de describir con mayor detalle a qué se refiere cada uno de los ejes de problematización y cuáles son sus planteamientos principales, a continuación, se muestran los hallazgos en los documentos y su relación con las categorías de análisis utilizadas para la búsqueda de información:

a) Desigualdades, exclusión e injusticias sociales.

El mayor número de artículos relacionados con esta problemática se encontró en la búsqueda que articulaba capacidades humanas y educación rural. En al menos 12 artículos se planteó de forma explícita el problema de las brechas educativas entre lo urbano y lo rural, destacando temas como la desigualdad (Piyaman et al., 2017; Joshi, 2015; Sehlako, Chibambo y Divala, 2023; Scott y Guan, 2023), las diferencias étnicas y raciales (Taylor, 2022) y la marginación (Nabong et al., 2021). Así mismo en varios documentos se observó el interés por abordar temas relacionados con la violencia de género (Seeberg, 2014; Barchi et al., 2022; Morris et al., 2022), y asuntos sociales vinculados al postconflicto (Witinok-Huber et al. 2021), la migración (Semela y Cochrane, 2019) y el abandono escolar en el sector rural (Wan, 2022).

En la búsqueda realizada sobre la relación entre capacidades humanas y educación en ciencias, también se observó una tendencia a trabajar temas relacionados con el género, pero, esta vez orientado hacia la preocupación por aumentar el número de estudiantes negras y mujeres por la ciencia (Downs, 2010; French et al., 2023), fortalecer la formación de matronas en la salud (Warren et al., 2023), y analizar los resultados educativos como consecuencia de la violencia sexual (Geppert, Shah y Hirsch, 2023). Otros documentos, también abordaron temas como la discapacidad (Boda, 2019), el maltrato infantil (Kimber et al., 2021), y la importancia de crear programas y metodologías de aprendizaje de las ciencias culturalmente apropiados para el contexto (Valladares, 2010; Bailey et al., 2021).

En cuanto a la revisión de textos que articularan capacidades humanas, educación en ciencias y contexto rural, es recurrente el tema de desafíos y violencia de género (Alluhidan et al., 2020; Wang, 2019); junto con la perspectiva particular del enfoque de déficit en comunidades rurales (Ott et al., 2020). En la relación entre capacidades humanas y ciudadanía ambiental, no se encontró ningún artículo que abordara de forma explícita los problemas de desigualdad, exclusión e injusticias sociales.

b) Capacidades.

Frente al tema de capacidades se encontró un número importante de artículos vinculados tanto a las relaciones entre el Enfoque de Capacidades Humanas y Educación en Ciencias (25 en total), como al Enfoque de Capacidades Humanas y Educación Rural (16 en total). A diferencia de la problemática anterior, esta vez sí hubo presencia de documentos que abordaran la articulación entre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Formación de Ciudadanías Ambientales (4 en total), pero ninguno que incluyera la unión entre tres de las categorías usadas como palabras clave en la búsqueda al mismo tiempo.

En cuanto a la presencia en la primera relación, esto es, capacidades humana y educación en ciencias, se observó un interés por profundizar en el desarrollo de capacidades como la empatía (Kim y Roth, 2016; Schurz et al., 2021; Olsen y Gebremariam, 2022; Davila-Barrio, Arriaga y Cabedo-Mas, 2023), liderazgo (Melville, Jones y Campbell, 2014; Ali et al., 2021) y empoderamiento (Bagheri, Shayan, y Jowkar, 2023), reflexión crítica (Prado-Molina et al., 2023; Bhattacharya et al., 2022), y capacidad de resiliencia (Wang, 2020; Lin-Siegler et al., 2023). En menor medida, se problematizaron aspectos relacionados con la capacidad imaginativa (Liang et al., 2017), la capacidad de confianza (Leung y Cheng, 2021), y la capacidad cooperativa y de trabajo en equipo (Qiao et al., 2021). También, se encontraron documentos que abordaron el tema

desde una perspectiva más general refiriéndose a las capacidades que tienen los centros o institutos educativos para generar capacidades académicas (Prober y Desai, 2023), capacidades para promover la enseñanza de las ciencias y el pensamiento científico (Hernández-Gil, Cardozo-Jiménez y Perdomo-Rojas, 2023; Arvidsson y Kuhn, 2021), y la capacidad de investigación profesional rural (Quilliam et al., 2023). Es de destacar que en los últimos tres años al menos tres de los artículos estudiados abordaron la formación de capacidades en relación con la línea de educación STEM (Matsapola, 2022; Lee, 2023; Lin-Siegler et al., 2023). Por otro lado, también la mayoría de estos estudios fueron realizados en facultades de medicina y, por tanto, en temas relacionados con la salud, aspecto que evidencia la novedad de la presente tesis, en la medida en que tan solo dos de estos se comprometieron con la enseñanza de las ciencias y el desarrollo de un pensamiento científico a nivel institucional; uno de ellos estudiando la presencia de recursos en un establecimiento educativo en Colombia, y el otro sobre el aprendizaje autodirigido en estudiantes de media académica.

En relación con los temas tratados en los artículos que vinculaban el Enfoque de Capacidades Humanas con la Educación Rural, nuevamente se encuentra que la mayoría de las investigaciones fueron lideradas por las facultades de medicina y, por otro lado, en áreas STEM (Nguyen et al., 2023). En este caso la población objeto de estudio fueron directamente las comunidades rurales, planteando desarrollos un poco más generales sin especificar un tipo de capacidad específica a potenciar. En esta categoría los documentos que mencionaron alguna capacidad se refirieron a: capacidad de liderazgo (Fusarelli, Fusarelli y Riddick, 2018; Aliyu et al., 2022; Mathias et al., 2023), capacidad de agencia y justicia social (Rangarajan et al., 2023), capacidad de autonomía (Felberg y Silva, 2018), y capacidad de autosuficiencia (Wei et al., 2023). En particular llama la atención el artículo de Mukwambo (2021), el cual de una forma más precisa

profundiza en la relevancia del Enfoque de Capacidades Humanas para estudiar la educación en entornos rurales.

Para finalizar con la descripción de este eje problemático, en la relación capacidades humanas y ciudadanía ambiental, es relevante enunciar que solo después del año 2021 se encontraron registros de documentos al respecto, relacionados con la necesidad de formar capacidades para la adopción de comportamientos pro-ambientales y educar las ciudadanías ambientales. Dos de estos documentos específicamente se refieren al ámbito empresarial y uno de ellos se orienta hacia el área de ciencias ambientales. Frente al tema que convoca la presente investigación se destacan los artículos de Lima et al. (2023) sobre la capacidad de agencia, y Carson, Rock y Smith (2021) sobre capacidades ciudadanas.

c) Profesionalización

La profesionalización constituye la tercera problemática mayormente evidenciada en la revisión documental. De los 39 artículos revisados, el 48,7% abordaron el tema de las capacidades vinculados a la necesidad de formar un mayor número de profesionales en el ámbito de la salud, debido a las dificultades que se observaron durante la pandemia. Así mismo se estudió la importancia de promover tutorías y asesorías que aportaran a una mejor elección vocacional (30,7%), y, en menor medida, se plantearon otras necesidades como formar hacia el ámbito agrícola productivo, el emprendimiento y el turismo (20,6%). En este eje no se encontró ningún documento relacionado específicamente con la educación en ciencias, ni con la formación de ciudadanías ambientales.

d) Tecnología

El 75% de los documentos que plantearon una preocupación por estudiar temas en el ámbito tecnológico fueron publicados después del año 2021, conectados con las diversas prácticas

educativas que emergieron a partir de la pandemia y la necesidad de construir otros caminos de comunicación por medio de las TICs. También se abordaron aspectos relacionados con la emergencia de la Inteligencia Artificial, su implementación en educación, y eficiencia con respecto a las habilidades humanas. No se evidenció, en ningún caso, una conexión estrecha entre las categorías de análisis relevantes para la presente tesis.

e) Investigación

Algunos de los temas abordados dentro de las agendas de investigación de los artículos revisados fueron: el papel de las instituciones en la educación superior para la comercialización de la investigación, la teoría de carga cognitiva, el uso de Learning-Analytics, y la enseñanza de la ética de la investigación. En particular, en este eje llamaron la atención investigaciones que hacen referencia a la relevancia de establecer conexiones entre el conocimiento informal y formal (Barrett, 2017), integrar el conocimiento científico ecológico y conocimiento ecológico tradicional (Kimmerer, 2012), incorporar paradigmas de investigación indígenas (McKivett y Paul, 2024), aplicar el paradigma de la complejidad y la transdisciplinariedad (González, 2021), e incrementar los estudios sobre ecopedagogía (Chen y Peng, 2020). Estos documentos son considerados importantes dentro de la presente investigación por cuanto el Enfoque de Capacidades Humanas articulado con la educación en ciencias desde una perspectiva intercultural y la formación de ciudadanías ambientales, plantean de manera explícita la necesidad de involucrar las prácticas y saberes de los agentes involucrados en procesos pedagógicos y educativos.

f) Procesos en el aprendizaje

La categoría en la que se observa mayor interés por abordar problemáticas relacionadas con los procesos de aprendizaje es la que estudia la relación entre capacidades humanas y educación en ciencias, con un total de 15 documentos. En los ítems de capacidades humanas y

educación rural, y, capacidades humanas, educación en ciencias y educación rural, se encontraron 1 y 2 textos respectivamente. No se halló ningún documento que hablara sobre problemas en los procesos de aprendizaje relacionados con el estudio entre capacidades humanas y ciudadanía ambiental. En cuanto a las preocupaciones en general, se observan 4 tendencias. Por un lado, se encuentran documentos que se refieren a procesos en torno a la búsqueda de patrones, la categorización de conceptos, la extracción de información de un texto, el razonamiento inductivo y la construcción de modelos conceptuales. En particular son documentos que hacen un gran énfasis en la promoción de habilidades importantes para la educación en ciencias, pero en los cuales no se aborda de manera explícita el Enfoque de Capacidades Humanas.

La segunda tendencia es hablar sobre procesos vinculados a la alfabetización digital, desde la perspectiva de la conceptualización, la construcción de modelos computacionales, la programación y la conceptualización de datos, en esta, tampoco se abordan capacidades humanas específicas. En tercer lugar, se evidencia un interés por abordar conceptos adquiridos y/o particulares en torno al estudio de los hongos, la adaptación, las teorías de evolución, y contenidos sobre medicina, comportamiento dietético y VIH para estudiantes del área de la salud; en donde el énfasis es la alfabetización técnica como se explicará más adelante en la etapa de análisis de los antecedentes.

Finalmente, en una cuarta tendencia se estudia la autoeficiencia académica debido a modelos provenientes de la maternidad y/o la paternidad (Delgado et al., 2021), estudio que plantea un punto de vista interesante por cuanto muestra la estrecha relación que hay entre el logro académico de los estudiantes y sus propios contextos familiares; haciendo un ejercicio inferencial, se podría decir que invita a pensar en las capacidades como una combinación entre lo que el sujeto es capaz de hacer y ser y lo que el contexto le permite ser o hacer.

g) Ecosistemas, organismos no humanos y sostenibilidad

En este eje problematizador, se hallaron artículos que expresaban las relaciones capacidades humanas/educación en ciencias, capacidades humanas/educación rural, y, capacidades humanas/ciudadanía ambiental. En especial se observan varios trabajos desarrollados sobre sostenibilidad (11 artículos) que plantean que la educación en ciencias puede jugar un papel en cambiar las actitudes de los estudiantes y desarrollar comportamientos compasivos y de cuidado hacia otros seres vivos y extenderse a seres humanos (Castaño, 2012), y también invitan a revisar desde un planteamiento sostenible (Tamura y Uegaki, 2012; Tobin, 2016; Sershen et al., 2016; Fahey et al., 2016) o sustentable (Solís y Aguilar, 2012), el crecimiento de la población, las limitaciones de recursos y el deterioro ambiental, para transformar las relaciones entre los humanos y de estos con la naturaleza, y contribuir a un bienestar real de los individuos y las comunidades.

h) Ciudadanía y democracia

La preocupación por abordar temas relacionados con la formación ciudadana y la democracia se encuentra presente en todas las categorías de análisis, aunque no es tan numerosa su representación comparada con los ejes de problematización anteriormente abordados. En este ámbito, se destacan los trabajos realizados por: Cortina (2011), en el cual se estudian los nexos entre globalización, educación y ciudadanía; Crosbie (2014), que aborda el desarrollo de una ciudadanía cosmopolita a través de estrategias pedagógica; Mun et al. (2015), quienes construyen un cuestionario para evaluar la alfabetización como ciudadanos del mundo; y, López-Calva (2023) que se refiere a la necesidad de formar una ciudadanía planetaria crítica. También, en este ámbito se encuentran investigaciones importantes que abordan el problema de la necesidad de crear vínculo entre estudiantes y su realidad social (Kruel y Fernandes, 2015), de fomentar una ciencia ciudadana (Schmiedel et al., 2016) y una comprensión de la democracia por parte de los

ciudadanos jóvenes (Arensmeier, 2010).

i) Competencias

Al igual que el anterior eje problematizador, las competencias son un tema que se abordan en todas las categorías de análisis, pero con muy pocos artículos. En general, de los 11 documentos encontrados, 3 abordan competencias bioinformáticas y de pensamiento computacional, 3 se refieren a competencias en el ámbito de la salud o de la formación militar, 2 se enfocan en entornos vulnerables y 3 en el análisis del impacto que tiene el trabajo por competencias en estudiantes y en la investigación. En esta parte de la revisión se destacan los trabajos de Núñez-Rodríguez (2021) en torno a las competencias cognitivas, axiológicas y procedimentales para sobrevivir en entornos vulnerables; McFarland et al. (2016) sobre el proceso de autoevaluación de competencias en los estudiantes; Pant (2012) sobre la ausencia del desarrollo de competencias y capacidades en los procesos de investigación del aprendizaje; y, Shephard, Rieckmann y Barth (2019) en el cual, los autores exploran, cómo se utilizan los términos competencia y capacidad en determinados documentos sobre educación para el desarrollo sostenible.

j) Evaluación

En este ítem, se observaron dos preocupaciones orientadas, por un lado, a cuestionar la falta de pruebas estandarizadas para medir niveles de alfabetización y, por otro lado, a plantear la construcción de índices para medir competencias y/o capacidades desarrolladas por individuos, instituciones o países. En cuanto al tema que convoca la actual investigación, se tornan relevantes dos textos que realizan propuestas puntuales para evaluar la argumentación (Martin et al., 2023) y la creatividad (Moreno, 2023). Ambos son considerados importantes y novedosos por cuanto, uno hace uso de técnicas de inteligencia artificial para valorar el grado de argumentación de los estudiantes de química, y el otro examina, mediante una revisión documental, las diferencias entre

las distintas dimensiones que evalúan la creatividad. Adicionalmente, llama la atención el artículo de Huo, Zhang y Han (2022) sobre la evaluación de privación de capacidades a través de la valoración de funcionamientos y oportunidades; y el texto de Darmody (2022) sobre cómo evaluar un programa de Escuelas Verdes. Estos dos también son destacados en la presente revisión debido a que tienen una gran compatibilidad con los objetivos específicos de la presente investigación doctoral al abordar cuales podrían ser algunos criterios al momento de identificar capacidades.

k) Sistemas educativos tradicionales

En esta categoría se incluyen las críticas encontradas hacia formas de pensar la educación en ciencias en un sentido tradicional-reduccionista, es decir, sobre miradas que enfatizan en la construcción de escenarios para la formación de estudiantes en una cadena productiva, por ejemplo, dejando de lado asuntos importantes en la educación relacionados con desarrollar perspectivas de la ciencia que involucren su historia, naturaleza, papel y responsabilidad cívica (Valladares, 2010). Entre los problemas enunciados se encuentra la crítica a una visión científica y tecnocrática en la educación y sus consecuencias, las limitaciones de logística y recursos, y las formas tradicionales de alfabetización aritmética. Aunque en relación con los demás ejes problemáticos este es el que menos artículos contempla, vale destacar la crítica que hacen Pavón y Macip (2023) sobre las consecuencias que puede tener en los jóvenes el proyecto moderno de educación sustentado en criterios capacitistas e instrumentales desde perspectivas científico-tecnocráticas.

Ámbito Nacional

Para la construcción de los antecedentes nacionales se realizó una revisión sistemática de las producciones académicas publicadas entre enero del 2010 y enero del 2024 en los repositorios de: el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico - IDEP, la Universidad

Distrital Francisco José de Caldas, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Javeriana, la Universidad del Valle y la Universidad Pedagógica Nacional. Al igual que en el apartado anterior se tuvieron en cuenta estudios que analizaban información cuantitativa, cualitativa o mixta. Como criterio de elegibilidad se consideró que los estudios contaran con la presencia de al menos dos de las siguientes categorías: capacidades humanas, educación en ciencias, ciudadanía ambiental y/o educación rural.

Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

1. Filtro por palabras. Debido a la escasez de información en la búsqueda nacional se tomaron solo dos términos para la búsqueda: “capacidades”, y “ciudadanía ambiental”, y a partir de allí se buscó en la redacción de títulos y resúmenes, relación con la “educación en ciencias” y el “contexto rural”.
2. Filtro por publicación. Se exploraron las publicaciones en un periodo comprendido entre enero de 2010 y enero de 2024. En el repositorio virtual de la Universidad Javeriana (repository.javeriana.edu.co) se realizó la búsqueda en tesis y disertaciones de los programas de doctorado de la Facultad de Ciencias Sociales, la Facultad en Estudios Ambientales y Rurales, y la Facultad en Filosofía. En el repositorio virtual de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (repository.udistrital.edu.co) se indagó en las tesis y disertaciones académicas de la Facultad de Ciencias y Educación, en los programas de Doctorado en Estudios Sociales, y en el Doctorado Interinstitucional en Educación con Énfasis en Educación en Ciencias, en Matemáticas, en Historia y en Lenguaje. En el repositorio de la Universidad Nacional de Colombia (repository.unal.edu.co) se hizo la búsqueda por palabra clave en tesis y disertaciones de doctorado. En el repositorio de la Universidad del Valle, se hizo

la búsqueda en tesis y disertaciones del programa Doctorado en Educación. En el catálogo y repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional tesis y disertaciones del Doctorado Interinstitucional en Educación.

Como criterio de exclusión, se descartaron los artículos o revisiones que no incluían en los resúmenes las palabras clave “capacidad” o “ciudadanía ambiental”. Los documentos seleccionados para la revisión sistemática fueron estudiados y la siguiente información se extrajo a una matriz de Microsoft Excel: (a) Sitio web b) año de publicación; (c) autor/autores; (d) nombre de la revista; (e) título del artículo; (f) resumen; (g) población de estudio; h) diseño metodológico; (i) eje de problematización; (j) principal hallazgo y conceptos relacionados con el Enfoque de Capacidades Humanas. A partir de esta matriz de información se procedió a realizar el análisis.

Como resultado de la búsqueda se identificaron 196 documentos como candidatos potenciales para la revisión. Después de la aplicación de los criterios de exclusión, 178 documentos fueron excluidos por no abordar de manera explícita el tema de capacidades humanas o el de ciudadanía ambiental. Los 18 documentos seleccionados corresponden a publicaciones encontradas en el repositorio del Instituto para la Investigación Educativa y el desarrollo Pedagógico IDEP (6), en el repositorio virtual de la Universidad Javeriana (3), y en el catálogo y repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional (9). En los repositorios de la Universidad Nacional de Colombia, de la Universidad del Valle y de la Universidad Distrital, finalmente no se encontraron documentos publicados relacionados con el objeto de investigación. En este punto es pertinente aclarar que, aunque se observó la presencia de investigaciones que abordaban desde una mirada intercultural la educación en ciencias para contextos rurales de Colombia, ninguno de ellos planteó oportunidades de investigación desde el Enfoque de Capacidades Humanas o de la Formación de Ciudadanías Ambientales.

De acuerdo con los documentos revisados (ver Tabla 4), la población que reporta un mayor número de estudios es la conformada por estudiantes universitarios (6 publicaciones) seguida por estudiantes de media avanzada (3 publicaciones), centros, consorcios u otras entidades (2 publicaciones), revisiones teóricas (2 publicaciones), comunidades sin afiliación institucional (1 publicación), y estudiantes de básica secundaria (1 publicación). Se encontraron 4 documentos que no reportaron población de estudio. El estudio sobre capacidades realizado en poblaciones de estudiantes de básica secundaria no se desarrolló en el campo de la educación en ciencias o de la educación rural, sino que se fundamentó en procesos de aprendizaje mediados a través de las tecnologías de la información y la comunicación [TICs].

Tabla 4.

Foco poblacional de los artículos y revisiones consultadas en los repositorios y catálogos en línea.

ARTÍCULOS Y REVISIONES	POBLACIÓN									
	No específica	Estudiantes de Primera Infancia	Estudiantes de Básica Primaria	Estudiantes de Básica Secundaria	Estudiantes de Media Avanzada	Estudiantes de Universidad	Centros, consorcios, otras entidades	Comunidades sin afiliación institucional	Animales	Revisión teórica
Repositorio y catálogo en línea de la Universidad Pedagógica Nacional	0	0	0	1	1	4	1	0	0	2
Repositorio virtual de la Universidad Javeriana	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0
Repositorio del Instituto para la Investigación Educativa y el desarrollo Pedagógico IDEP	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Total	4	0	0	1	3	6	2	1	0	2

En cuanto a la metodología, desde los abstract se reportan investigaciones de corte interpretativo, fundamentadas en la hermenéutica (Duran, 2017; Medina, 2016), en la fenomenología (Silva, 2015; Mantilla, 2017; Duque, 2015; Acosta, 2019), en la investigación inclusiva (Delgado, 2018), y en la investigación crítica (Bernal, Rodríguez y Salazar, 2012; Barragán, 2017). Otros documentos reportan investigación de carácter descriptivo (Pasek y Matos, 2011), investigación documental de prácticas (Muñoz, 2022), y metodología mixta (Sánchez,

2017). Uno de los documentos no menciona la metodología, pero se refiere a un diseño cuasiexperimental (López, 2010). En cinco documentos no se menciona la metodología ni el diseño (Martínez et al., 2013; Parra, 2014; Garzón, 2017; Valencia, 2018; Carranza et al., 2019).

Frente a la presencia de las relaciones entre las categorías de análisis: capacidades humanas, educación en ciencias, ciudadanía ambiental y contexto escolar rural; se encontró que un documento enunciaba el tema de las capacidades en el contexto rural (Mantilla, 2017), una tesis de doctorado y un informe de investigación abordaban el tema de las capacidades en la formación en prácticas culturales proambientales (Medina, 2016; Muñoz, 2022), y un libro profundizaba en las capacidades humanas de los docentes (Parra, 2014); este último haciendo un mayor énfasis en las competencias docentes que en sus capacidades desde el enfoque de desarrollo humano.

En particular, en el informe de Medina (2016), se evaluaron los Proyectos Educativos Ambientales [PRAE] de varios colegios en relación con el logro académico de estudiantes de media, y se reportaron diferencias en los PRAE asociadas al nivel socioeconómico de los estudiantes; además de que se halló una baja relación entre el conocimiento ambiental, las actitudes y el comportamiento proambiental (medido en el consumo de servicios públicos). Por su parte, en el informe de Muñoz (2022), se realizó una revisión teórica de las prácticas culturales proambientales desde tres dimensiones: psicológica y sociocultural, educativa y ecológica, planteando una necesidad de vincular las propuestas escolares con propuestas de pedagogía urbana desde campos como la psicología y la sociología ambiental.

En cuanto a los ejes de problematización, en la Tabla 5 se observan los siguientes: ideas de sujeto, saber y poder (2 publicaciones), dificultades en el aprendizaje de los estudiantes (2 publicaciones); las capacidades propias de los individuos y comunidades (4 publicaciones); las oportunidades de profesionalización (2 publicaciones); las desigualdades, exclusión e injusticias

sociales (1 publicación); el ejercicio de investigación (3 publicaciones); y la formación ciudadana y democrática (2 publicaciones) y comportamiento proambiental (2 publicaciones).

Tabla 5.

Ejes de problematización encontrados en los documentos revisados.

EJES DE PROBLEMATIZACIÓN	Referencias	N. de artículos
Ideas de sujeto, saber y poder	Barragán, 2017; Parra, 2014.	2
Dificultades en el aprendizaje	Valencia, 2018; López, 2010; Martínez et al., 2013.	2
Capacidades	Delgado, 2018; Acosta, 2019; Pasek y Matos, 2011; Carranza et al., 2019.	4
Profesionalización	Duran, 2017; Sánchez, 2017.	2
Desigualdades, exclusión e injusticias sociales	Bernal et al., 2012.	1
Investigación	Garzón, 2017; Silva, 2015; Duque, 2015.	3
Ciudadanía y democracia	Mantilla, 2010.	2
Comportamiento Proambiental	Medina, 2016; Muñoz, 2022.	2
		18

En la revisión de los principales hallazgos, se encontró que los conceptos relacionados con capacidades humanas en las publicaciones en educación se concentran en torno a: capacidad formativa en los territorios (Barragán, 2017), ambientes hipermediales para el desarrollo de aprendizajes (Valencia, 2018 y López, 2010) discapacidad desde la perspectiva inclusiva (Delgado, 2018), capacidad como agente de responsabilidad (Pasek y Matos, 2011), capacidad metacognitiva en el logro de aprendizaje (Duran, 2017), capacidades autorreguladoras (Sánchez, 2017), capacidad de fantasía (Bernal, Rodríguez, y Salazar, 2012), y capacidad para romper simetrías desde la psicología (Garzón, 2017). Solo hay un documento que aborda de manera un poco más integral el Enfoque de Capacidades Humanas desde la perspectiva de Nussbaum (Mantilla, 2017), retomando la situación de vulnerabilidad de niños y niñas en condición de desplazamiento. Un artículo habla de capacidades para referirse a habilidades (Acosta, 2019), otro sobre capacidades en términos de desempeños (Carranza et al., 2019) y otros dos mencionan las capacidades como tipos de competencias (Silva, 2015, Parra, 2014).

Análisis de las Relaciones Presentes en la Revisión

Frente a la pregunta ¿cómo se ha articulado el tema de capacidades humanas con la educación en ciencias y la ciudadanía ambiental en el contexto escolar rural, en las producciones académicas publicadas entre el periodo 2010-2024?, se encuentra que en las bases de datos, catálogos y repositorios consultados existen muy pocos artículos publicados que integran capacidades humanas, educación en ciencias y contexto rural; y no hay estudios que articulen estas tres categorías de manera explícita a la perspectiva de Formación de Ciudadanías Ambientales. Las publicaciones que manifiestan la relación entre capacidades humanas y educación en ciencias son en su mayoría orientadas hacia la profesionalización, los desarrollos en el campo de la educación en tecnología, y el estudio de capacidades específicas. La mayoría han sido desarrollados en contextos universitarios con programas de salud y facultades de medicina; y es en ese contexto en donde se han abordado capacidades importantes como la empatía, liderazgo, empoderamiento, confianza y resiliencia. Tanto estos desarrollos, como los cuestionamientos y apuestas investigativas que se han hecho desde el ámbito tecnológico están estrechamente relacionados con el contexto de la pandemia, por lo que en su mayoría son estudios desarrollados en los tres últimos años. En este escenario, la preocupación por temas relacionados con la tecnología, las investigaciones se han preguntado más por la integración de herramientas tecnológicas a los procesos formativos, que por el desarrollo de capacidades humanas. En cuanto a los estudios con estudiantes de básica secundaria, menos del 10% han tomado este grupo de población como objeto para sus investigaciones, y cuando ha ocurrido ha sido desde una perspectiva general sin incluir como contexto particular la educación en ciencias en relación con el Enfoque de Capacidades, o, la Formación de Ciudadanías Ambientales con respecto al mismo enfoque.

En una segunda mirada también es posible observar en las publicaciones en educación en ciencias un interés por abordar procesos de aprendizaje. En este sentido, se destaca la presencia de una relación fuerte con el desarrollo de *conocimientos declarativos* (Ribes-Iñesta, 2007), por un lado, haciendo referencia explícitamente a los contenidos formales, y por otro al desarrollo de habilidades de pensamiento relacionadas con la búsqueda de patrones, la construcción de modelos, la categorización de conceptos y la racionalización inductiva para la profesionalización. Tomando como referencia a Valladares (2009), se podría afirmar entonces que ambas perspectivas evidencian una estrecha cercanía con formas de alfabetización científica que dan más valor a lo conceptual y operativo, en relación con la ejecución de determinadas tareas, que a la acción directa sobre un contexto cultural, concreto y relativo.

Hasta este punto se destaca entonces en los documentos que abordan la relación entre capacidades humanas y educación en ciencias, la presencia de tres de las 10 capacidades humanas propuestas por Nussbaum (2012)¹; estas son las capacidades de “sentidos, imaginación y pensamiento” (p.53), de “afiliación” (p.54) y de “control sobre el propio entorno” (p.54). Aunque también se aborda la relación con otras especies, se enfatiza en su mayoría en la perspectiva de la sostenibilidad más que en la sustentabilidad (ver diferencia en Capítulo 6), aspecto que no profundiza en las posibilidades de proponer una educación alternativa ciudadana sustentada en el énfasis cultural, el diálogo de saberes y los derechos de la tierra, planteadas desde las epistemologías del sur (De Sousa Santos, 2009) y desde opciones diferentes a las propuestas desde la modernidad tecno-desarrollista y productivista/consumista (Mora, 2016).

¹ Las 10 capacidades centrales propuestas son: 1) vida, 2) salud física, 3) integridad física, 4) sentidos, imaginación y pensamiento, 5) emociones, 6) razón práctica, 7) afiliación, 8) otras especies, 9) juego, y 10) control sobre el propio entorno político y material.

En cuanto a las publicaciones que manifiestan la relación entre capacidades humanas y educación rural, es importante resaltar el énfasis que desde allí se hace al estudio de problemáticas relacionadas con las desigualdades, exclusión e injusticias sociales. En comparación con la categoría de análisis anterior, se muestra una preocupación mayor por abordar problemas relacionados con las brechas educativas, la inequidad, la marginación, el abandono escolar y las violencias de género. En este sentido también se observan varios estudios que hacen aportes al desarrollo de capacidades de liderazgo, autosuficiencia, autonomía, agencia y justicia social. Aunque también son desarrolladas en su mayoría en áreas de educación en salud, demuestran un interés especial por incluir los contextos y, con ello, la complejidad de problemáticas socioambientales presentes.

Retomando a Nussbaum (2012) hasta este punto se reconocen entonces la presencia de capacidades tales como: capacidad de salud e integridad física, capacidad de emociones para sentir indignación justificada, capacidad de razón práctica, capacidad de afiliación, y capacidad de control político sobre el propio entorno. Es aquí donde vale la pena analizar que una de las posibilidades para ampliar la perspectiva de la educación en ciencias desde el Enfoque de Capacidades Humanas, es aceptar e integrar las influencias culturales en procesos educativos para abordar una educación en ciencias culturalmente sensible, que valora el potencial de poner la ciencia en contexto (Ratcliffe y Grace, 2003) y se sintoniza con una perspectiva funcional y social de la educación en ciencias desde un enfoque holístico (Sadler y Dawson, 2012).

Frente a las publicaciones que incluyen capacidades humanas, educación en ciencias y educación rural, aunque se hallaron 16 artículos mediante la búsqueda en las siete bases de datos y repositorios, ninguno de ellos planteó de forma explícita la articulación de las tres categorías; pues la mayoría se refería al contexto rural pero no describía la propuesta orientada desde la

educación en ciencias. Al respecto se podría decir que los estudios que más se acercaron a dicha integración se encontraron en las publicaciones de Kimmerer (2012) y Valladares (2010). En particular Valladares (2010), enfatiza en una educación en ciencias sensible al contexto rural y a las capacidades de las personas fundamentada en tres condiciones: una perspectiva pluralista de los conocimientos, una perspectiva sociocultural de la educación y oportunidades reales de vivir.

Finalmente, sobre la última categoría de análisis filtrada en la revisión que plantea la relación entre capacidades humanas y ciudadanía ambiental, se observa la presencia recurrente del término sostenibilidad; lo cual, pone de manifiesto una interacción que ya había anunciado Parra et al. (2020) al mencionar la educación para sostenibilidad como una de las posibilidades para abordar el problema de la formación de los y las jóvenes frente a las crisis ambiental; pero quizás, no suficiente en la medida en la que incorpora el tema de la ciudadanía ambiental de manera tangencial por cuanto el concepto de ciudadanía es solo uno de los 20 temas clave del desarrollo sostenible. En esta perspectiva, desde la presente investigación, se enfatiza en la conjunción entre formación ciudadana y formación ambiental desde la mirada de la ciudadanía ambiental más allá de la sostenibilidad, con el fin de integrar elementos propios de los contextos (identidades, saberes, necesidades, valores existenciales y posibilidades de las comunidades) que superan las apuestas económicas y gubernamentales que se realizan desde la propuesta de crecimiento controlado presente en el enfoque de educación para el desarrollo sostenible.

Por otro lado, es de notar también que, aunque en las palabras filtradas intencionalmente se utilizaron los términos “environmental” and “citizenship” para abordar de manera central (y no tangencial) las propuestas educativas en este ámbito, no se encontraron trabajos específicos que las conjugaran y, por el contrario, cada trabajo referido a la educación ciudadana no necesariamente enfatizó en las relaciones del humano con el ambiente. Las excepciones a esta

situación fueron los dos trabajos nacionales (Medina, 2016; Muñoz, 2022) y uno internacional (Lima et al., 2023) sobre comportamientos proambientales, y un estudio internacional desarrollado en el área de ciencias ambientales (Carson, Rock y Smith, 2021). Todos ellos sin desarrollar de forma explícita su relación con la educación en ciencias.

A Manera de Cierre.

Una alfabetización en ciencias con carácter integral debería incluir tanto el acercamiento a los conocimientos científicos, sus métodos y formas de hacer ciencia (desde una perspectiva técnica), como a la comprensión de las diversas interacciones entre los sistemas sociales, naturales, culturales y políticos que repercuten en la actual crisis ambiental (desde una mirada práctica), con el ánimo de ir más allá de la comprensión, para posibilitar procesos de transformación mediante el diseño, planificación y gestión de acciones orientados a cambiar las formas de relacionarse consigo mismos, con las comunidades y el ambiente (perspectiva crítica).

Desde esta última mirada, es deber de la educación en ciencias cuestionar la alfabetización que centra sus esfuerzos en la enseñanza del contenido científico académico tradicional (Ratcliffe y Grace, 2003), que de una u otra forma asume el conocimiento como un patrimonio posible de ser observable, medible y cuantificable a partir de pruebas nacionales estandarizadas (Niño, 2005), y que en consecuencia resaltan las brechas entre las comunidades. De lo que se trata es de destacar, mediante el estudio del contexto, y en esta medida de las problemáticas socioambientales presentes en su entorno, la posibilidad de generar capacidades éticas y políticas para una ciudadanía crítica desde la educación en ciencias; por ejemplo, una investigación como la de Bonilla y Garzón (2021), reporta en este sentido una integración promisorio entre la educación en ciencias y el trabajo a partir de conflictos socioambientales.

Retomando el Enfoque de Capacidades Humanas, una Educación en Ciencias es integral cuando reconoce el carácter subjetivo del aprendizaje, como experiencia individual de percepción sensorial y neural (Bateson, 1997), y valora a los niños, niñas y jóvenes como sujetos pensantes que construyen significados sobre la base de un sistema propio de valores y creencias. Más allá de la alfabetización técnica o práctica, es una educación en ciencias que busca desde una perspectiva crítica fomentar la discusión en torno a la comprensión de las realidades de los sujetos y por tanto empoderar a las personas para que comprendan la urgencia de los problemas ambientales e integren decisiones informadas a favor del ambiente en el núcleo de la participación política y ciudadana.

Desde una mirada socio-funcional busca que tales decisiones redunden en acciones sociales y políticamente responsables con el ambiente y las comunidades presentes en sus territorios. En este sentido, sería importante que las investigaciones en educación en ciencias fueran permeadas por problemáticas particulares de los contextos, como la violencia, el desplazamiento, la marginación de las comunidades, el uso y concentración de la tierra, y la pérdida de autonomía por parte de las comunidades, de manera que la formación se viera desde una perspectiva más integral en el proceso de pensar las posibilidades de ser y hacer de las personas en el contexto (Nussbaum, 2012). Negar el contexto y los problemas que allí suceden, es negar al sujeto y por tanto abandonar desde la educación en ciencias la pluralidad propia de un país como Colombia.

De acuerdo con la información analizada se puede afirmar que si bien en el campo de estudio de las capacidades humanas, se ha generado una amplia investigación, existe un vacío en relación con las publicaciones sobre la relación entre capacidades humanas, educación en ciencias y contexto rural, y entre capacidades humanas y ciudadanía ambiental. Además, son muy pocos los estudios que fijan su atención en la población de estudiantes de primera infancia, básica primaria y secundaria; lo que abre un campo para la investigación en la temática planteada y la

posibilidad de generar nueva literatura en torno a la formación integral sobre el reconocimiento de lo que son capaces de ser, hacer y proponer los estudiantes de un contexto escolar rural frente a la formación de ciudadanías responsables con el ambiente.

Por otra parte, en la revisión de las bases de datos no se denotan instrumentos, técnicas, métodos o estudios relacionados con la identificación de las capacidades de las personas, importantes para contrarrestar el paradigma de déficit común en los contextos rurales y disminuir las brechas urbano-rurales. Sin embargo, como se puede apreciar en las tablas e imágenes previamente contruidos, existe una base importante de información y documentación que justifica la importancia de la educación en el proceso de construcción y fortalecimiento de las capacidades de los individuos y comunidades, que abren un nuevo camino en investigación para pensar, por un lado, la formación desde la mirada de las capacidades en lugar de las competencias debido a la noción limitada que se ha aplicado al interior del país y, por otro, en la perspectiva de pensar las capacidades para una ciudadanía ambiental (tema que será abordado más adelante en el marco referencial).

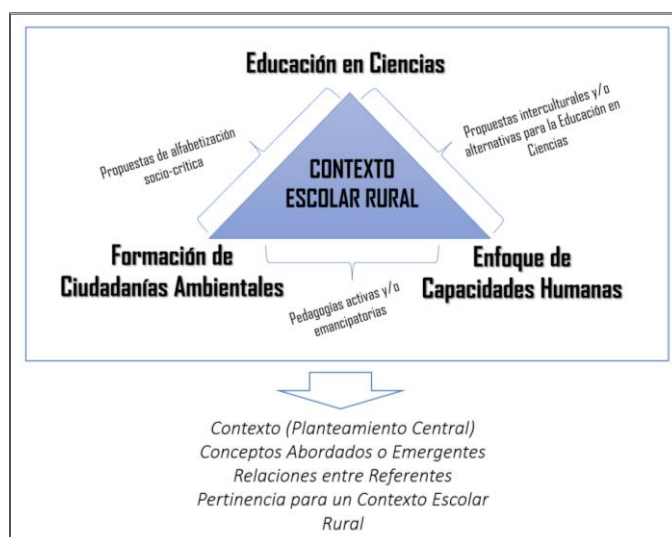
Finalmente, en cuanto a las limitaciones observadas a partir de la revisión es importante destacar que en el marco del proceso de construcción de la articulación entre las categorías: Capacidades Humanas, Educación en Ciencias, Formación de Ciudadanías Ambientales y Contexto Rural, una de las limitaciones es la novedad de varias de las relaciones aquí abordadas, por cuanto no es posible aprender de los aciertos y desaciertos de procesos investigativos previos. Aunque este aspecto a su vez podría concebirse como una oportunidad para crear nuevos marcos de análisis, tiene sus limitantes en cuanto a la ausencia de investigaciones con las cuales realizar un proceso dialógico para configurar los contextos y objetos de estudio abordados en la tesis.

SEGUNDA PARTE. CONTEXTO ESCOLAR RURAL, CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES COMO MARCO DE REFERENCIA

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de la presente investigación es construir una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes, desde el área de ciencias naturales, para fomentar una educación ciudadana ambiental en un contexto escolar rural; indagar con detalle a qué tipo de ruralidad se está haciendo referencia es un tema de carácter primario. En este sentido, argumentar qué se entiende por contexto escolar rural en esta investigación y cuáles son los rasgos que caracterizan la institución que es objeto de estudio, se toma como punto de partida para abordar de forma transversal los marcos de referencia posteriores. Como se muestra en la Figura 5, es desde la ruralidad donde inician las reflexiones abordadas en torno a la educación en ciencias, el Enfoque de Capacidades Humanas, y la Formación de Ciudadanías Ambientales.

Figura 5.

Tópicos centrales abordados como marco de referencia, posibles relaciones e ítems tomados en cuenta para el análisis.



Así mismo, parte del ejercicio de articulación incluye buscar propuestas y prácticas pedagógicas en las cuales existan puntos de encuentro entre los marcos, para aportar desde la fundamentación a la construcción de una propuesta integradora y de carácter diagnóstico, que se tiene como meta central. En la perspectiva de dilucidar las relaciones y las propuestas pedagógicas emergentes desde un ejercicio reflexivo y crítico, también se enuncian términos como desarrollo, calidad y progreso, los cuales se irán argumentando en la medida en que son mencionados durante la descripción de las ideas.

En consecuencia, los tópicos elegidos como marco de referencia se organizan de la siguiente manera. Primero, se hace una aproximación a la pregunta sobre el significado del contexto escolar rural y sus características más relevantes. Segundo, se plantea una reflexión en torno a los retos y oportunidades de la educación en ciencias hoy dentro de los escenarios educativos rurales. Tercero, se exponen los planteamientos centrales del Enfoque de Capacidades Humanas en relación con la educación, y en este caso particular, frente a la educación en ciencias en un contexto escolar rural. Finalmente, se presentan los principales planteamientos encontrados en la perspectiva de una educación orientada a la formación de ciudadanías ambientales y su pertinencia tanto para la educación en ciencias como para la ruralidad.

Capítulo 4. Acercamiento a la Conceptualización de Contexto Escolar Rural

En Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas [DANE] es el encargado de recolectar y clasificar información de carácter operativo para el diseño de políticas públicas. Este, junto con el Departamento de Planeación en el año 2014 elaboraron un documento que tenía como objetivo convertirse en un portafolio para repensar lo que actualmente se entiende por rural y abordar sus implicaciones para los próximos 20 años (Dirección de Desarrollo Rural Sostenible [DDRS], 2014). En el contexto de este documento, se logró reevaluar el significado inicial sobre lo rural, referido como aquel suelo que no es apto para el uso urbano y cuenta con actividades exclusivas de explotación de recursos naturales y otras relacionadas. Como resultado se consiguió identificar y proponer grados o tipos de ruralidad, de la siguiente forma: tipología 1) Ciudades y aglomeraciones, 2) Intermedios, 3) Rural, y 4) Rural disperso; en donde se buscaba hacer evidente no solo la continuidad entre lo urbano y lo rural, sino las sinergias y diferencias territoriales. De acuerdo con lo anterior, para definir cuándo una comunidad es rural se propusieron criterios como: vínculo al sistema de ciudad (en otras palabras, dinámica de desplazamiento de la población trabajadora de al menos el 10% e importancia estratégica de la región para prestación de servicios), densidad poblacional (inferior a 150 habitantes por km²), y relación distante de la población con las cabeceras municipales (es decir, con comunidades de mayor densidad poblacional y consideradas como urbanas).

Aunque este ejercicio de clasificación fue un paso importante en el sentido de reflexionar y tipificar el territorio rural al interior del país, e incluir aspectos que no se habían tenido en cuenta, es posible observar algunas limitaciones. Primero, los criterios utilizados para definir las políticas de desarrollo rural hacen énfasis en la densidad poblacional y las relaciones de uso de bienes y servicios, lo cual demuestra una fuerte conexión con perspectivas de desarrollo humano,

actualmente vigentes a nivel global, que miden el crecimiento de una nación a razón del valor monetario o riqueza que genera ésta en un periodo de tiempo determinado. Aquí el desarrollo es considerado como una medida sustentada en los ingresos personales, la industrialización, el avance tecnológico y la modernización social (Sen, 1999), y como consecuencia, se dejan de lado aspectos relevantes relacionados con los valores y prácticas socioculturales, que tienen mucho que decir frente a normas compartidas sobre equidad de género, naturaleza del cuidado de los niños, tamaño de la familia, patrones de fertilidad, tratamiento del medio ambiente, entre otros. Dejar estos asuntos por fuera, es tener una mirada de desarrollo reducida que posiblemente no aborda variables importantes para mitigar las escasas oportunidades económicas y la privación social sistemática. Evidencia de esto se encuentra en un documento también publicado por el DANE, denominado como Informe Nacional de Desarrollo Humano del año 2011 (PNUD, 2011), donde se hace mención a la presencia de una concepción limitada de lo rural al interior de las políticas dejando ver que, en lugar de converger, han provocado un distanciamiento en las dinámicas entre el desarrollo urbano y rural, aumentando la brecha entre ambos.

Una segunda dificultad, se presenta como consecuencia de la anterior, ya que al limitar el desarrollo a asuntos económicos, algunas zonas rurales pueden ser reclasificadas como intermedias o como parte de la aglomeración urbana; debido por un lado, al aumento en el número de personas que se desplaza por día para acceder a servicios o realizar actividades propias de la zona urbana (DDRS, 2014) y, por otro, a la existencia de una tendencia a la urbanización del sector rural como lo ha estudiado Mantilla (2017). Esto, en términos generales, demuestra que en el país todavía existe una tendencia a definir la ruralidad en función de su relación con la urbanidad, en lugar de comprenderla como un sentido en sí misma. Como consecuencia, se evidencia la presencia de una Colombia rural que no es vista como un fin para proyectar la construcción de políticas propias y

dignas para su gente, sino que es y existe debido a la función que cumple este territorio en y para las poblaciones urbanizadas.

A lo anterior se suma una tercera dificultad que influye en la velocidad de urbanización y de desplazamiento de las actividades que realizan las personas en las zonas rurales, y está relacionada con la falta de apropiación de comunidades sobre la importancia de habitar una zona rural, pues muchas de estas a veces no se reconocen como rurales debido a la connotación peyorativa que ha guardado el término en la historia de la sociedad. En otras palabras, habitar en la ruralidad para muchos ha sido considerado como sinónimo de pobreza (Arias y Torres, 2010). Esto por supuesto, sumado a los planteamientos anteriores, demuestra las enormes dificultades que existen al momento de concretar el significado de lo que es rural en unas cuantas palabras, pues la disputa entre sentidos y significados es considerable. Sin embargo, con el ánimo de avanzar en una posible caracterización del contexto rural, sin ignorar las dificultades ya mencionadas, en la presente investigación se hace una invitación a considerar aspectos que vayan más allá del uso del suelo y de las actividades económicas que realizan sus comunidades, para que desde un enfoque más humanista se puedan incluir elementos como la conexión de las comunidades con sus territorios, las economías solidarias y la defensa por lo local. Retomando a Sen (1999), se trata de ver el desarrollo como un proceso de expansión de las libertades y oportunidades reales que tienen las personas para valorar sus propias vidas, y por tanto considerar una diversidad de atributos sociales, políticos y culturales que confluyen en un mismo territorio.

En este sentido, aunque ya no exista una dependencia directa y mayoritaria con la tierra para la subsistencia (debido a las dinámicas de desarrollo en las que están inmersas las ciudades como consecuencia de la globalización), dentro de la memoria colectiva de los habitantes de la zona rural se encuentran vigentes formas de organización que han sido impulsadas por ellos

misimos a través de las generaciones, y que constituyen modos de vida y de interacción diferentes entre estos y sus entornos. Desde esta perspectiva el territorio rural es un “espacio habitado y dotado de sentido, ámbito de historia, sentimientos y relaciones que sustentan y reproducen la existencia” (SED, 2018) pero, su vez, es visto como un escenario organizado bajo el impulso de sus protagonistas para responder a las necesidades de formación de sus habitantes (Champollion, 2011), de forma que no es raro evidenciar en ellos resistencias frente a las dinámicas globales de mercado y las presiones de homogenización.

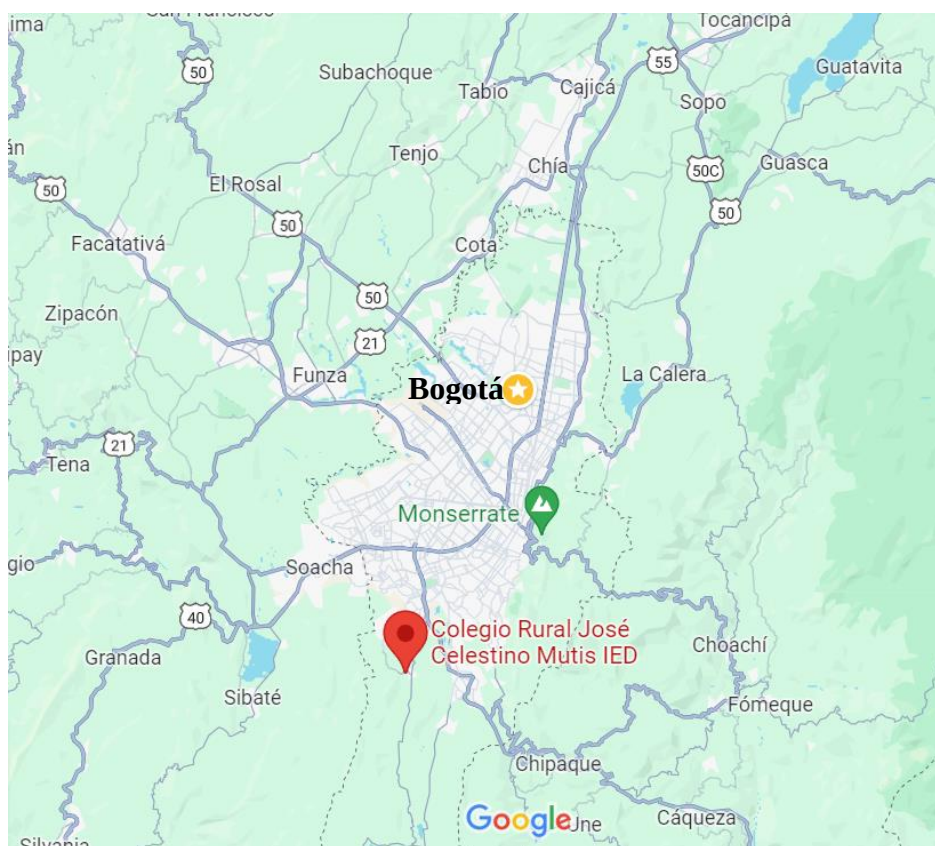
Un contexto rural es entonces un escenario de configuración de identidades individuales y colectivas que han resistido, de diversas maneras, a la inercia de las formas de organización social, cultural, política, económica y ambiental impuestas por el mercado global; razón por la cual aún persisten dentro de sus costumbres saberes y prácticas sustentadas en la solidaridad y el respeto por los otros, otras y su entorno. En adición un contexto escolar rural, hace referencia a una institución educativa de carácter formal que se encuentra ubicada en la zona rural y donde es posible reconocer y vivenciar a partir de procesos de enseñanza y aprendizaje las creaciones colectivas y territoriales que han sido perfeccionadas durante décadas por las comunidades en su interacción generacional y en su relación histórica con la naturaleza. Más allá de su ubicación geográfica o clasificación económica se trata de comunidades educativas que cuidan la salud de sus integrantes y tienen una vocación particular frente a su relación con el entorno natural local y los sistemas agroecológicos. Por tanto, puede haber tantos contextos rurales escolares diferentes como comunidades existen debido a las características particulares que en estas confluyen y la emergencia de sus interacciones en el territorio.

Características Propias de un Contexto Escolar Rural

El Colegio Rural José Celestino Mutis [CRJCM] es la institución escolar que es tomada como objeto de estudio para desarrollar la presente investigación. Es una institución de educación de carácter formal adscrita a la Secretaría de Educación Distrital en la ciudad de Bogotá (Colombia). Hace parte de las 28 instituciones que conforman el grupo de colegios públicos rurales. Se encuentra ubicado al sur de la ciudad, en la localidad de Ciudad Bolívar, específicamente en el corregimiento de Mochuelo y la vereda Mochuelo Bajo (ver Figura 6).

Figura 6.

Ubicación geográfica del Colegio Rural José Celestino Mutis al interior de la ciudad de Bogotá.



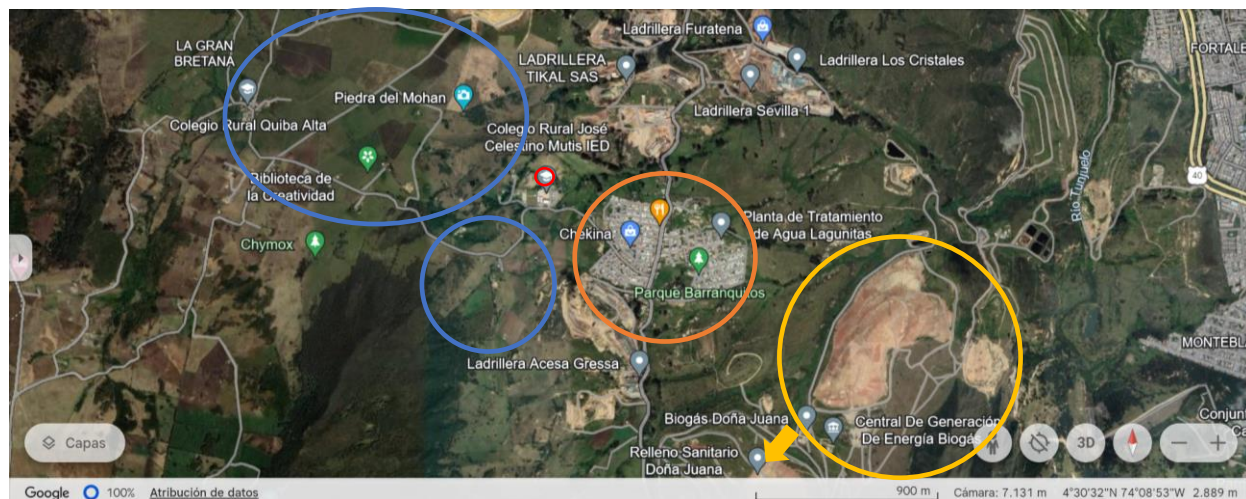
Nota: Tomado de Google-Maps [fotografía], 2024, (<https://maps.app.goo.gl/6dz7YDefCFqzvCXS9>). CC BY 2.0.

El corregimiento de Mochuelo hace parte de la Reserva Forestal Protectora-Productora Cuenca Alta del Río Bogotá. Al norte limita con el barrio México, al oriente con el Río Tunjuelito, al sur con el Relleno Sanitario Doña Juana, y al occidente con la autopista al Llano (Arias y Torres, 2010). En particular el sector de Mochuelo Bajo está organizado por secciones denominadas como: Paticos, Lagunitas, La Esmeralda y Barranquitos. La población que habita este lugar es en su mayoría de ascendencia campesina; son familias que han salido de sus sitios de origen y, al no encontrar alternativas favorables en sus regiones, esperan conseguir un sustento y mejores condiciones de vida en la periferia de la capital (CRJCM, 2018).

Como se observa en la Figura 7, en la zona aledaña a la Vereda y al Colegio se desarrolla una gran cantidad de actividades de extracción de minerales para la elaboración de ladrillos y tejas en arcilla, con fines de construcción y edificación de la ciudad. También es posible identificar parches o zonas del territorio destinadas a la producción de cultivos de carácter transitorio como papa, arveja, habas y en menor cantidad cebolla cabezona, cebolla junca, maíz, y hortalizas (Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, 2019). Además de las ladrilleras y los cultivos, en la zona inferior derecha del mapa se puede ver la presencia del relleno sanitario Doña Juana, el cual se creó en el año de 1988 y tiene una extensión de 623 hectáreas. Este recibe al día 6.800 toneladas de basura según el Observatorio Ambiental de Bogotá (2024).

Figura 7.

Ubicación espacial de la vereda Mochuelo Bajo (círculo naranja), el CRCJM (círculo rojo), zonas de cultivo (círculo azul), relleno sanitario (círculo amarillo) y puntos de referencia cercanos.



Nota: Tomado y modificado de Google-Earth [fotografía], *Mapa de Capas de la Vereda Mochuelo Bajo* que incluye: fronteras, etiquetas, sitios, carreteras, transporte público, puntos de referencia y elementos acuáticos. Febrero 2 de 2024, (<https://earth.google.com/web/search/mochuelo+bajo/@4.50864315,-74.14828158,2892.20413974a,4239.12432993d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCRbvTu3UXDJAERTvTu3UXDLAGYQMs2ynHz9AIYThQbTa5FDAOgMKATA>). CC BY 2.0.

Ante la presencia de actividades que causan perjuicios a la vida y al territorio, como es el caso del relleno y las ladrilleras, las comunidades (entre estas, campesinos) que colindan con estos escenarios y habitan en la cuenca del Río Tunjuelo, iniciaron en el año 2003 la disputa legal a través del proceso popular Asamblea del Sur (Molano, 2019). Al respecto, en la actualidad continua vigente la lucha activa por los derechos ambientales, pues las poblaciones reclaman modelos más incluyentes y la elaboración de políticas respetuosas y dignas para las comunidades que habitan el lado sur de la ciudad. En este caso, vale la pena aclarar que la intervención del distrito en términos de infraestructura social y de servicios ha sido muy reducida, por lo que los habitantes del sector conviven a diario con la presencia de vectores (moscas y ratas) y padecen

enfermedades respiratorias, gastrointestinales y dermatológicas, debido a la permanente exposición a un entorno tóxico (altos niveles de contaminación del aire y del agua), como expresión de las dinámicas de desigualdad presentes en la ciudad (Molano, 2019). En particular, los habitantes de la vereda Mochuelo Bajo no solo cuentan con bajos ingresos económicos, sino que, en palabras de Sen (2019), se podría decir, que tienen carencia de oportunidades reales para vivir una vida mínima adecuada, por ejemplo, en términos de salud y bienestar.

En temas de infraestructura la vereda cuenta con servicios públicos de energía eléctrica y de gas natural, pero no de agua, por lo que se abastece del Acueducto Comunitario Aguas Calientes, ubicado en la parte alta. De acuerdo con Alarcón (2022) en su mayoría está conformado por viviendas unifamiliares autoconstruidas, con cerramientos en ladrillo a la vista y teja de zinc, especialmente como resultado de la necesidad de refugio de familias que no cuentan con los ingresos necesarios para acceder al mercado formal de la ciudad. Estos lugares, aunque pueden ser más amplios con respecto a la ciudad, al no ser planificados dejan en un segundo plano necesidades de espacio público, zonas verdes, servicios públicos completos y saneamiento.

Siguiendo a Alape (2021), los principales actores en el territorio se clasifican en instituciones públicas y privadas, organizaciones sin ánimo de lucro y organizaciones sociales (ver Tabla 6).

Tabla 6.

Principales actores sociales relacionado con el territorio de Mochuelo Bajo.

CLASIFICACIÓN DE ACTORES	
Instituciones públicas	
1	UAESP (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos).
2	CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca).
3	Secretaría Distrital de Ambiente: Ambiente Bogotá.
4	Alcaldía Mayor de Bogotá.
5	Alcaldía Local de Ciudad Bolívar.

6	Secretaría Distrital de Salud de Bogotá.
7	Secretaría Distrital del Hábitat.
8	Policía Nacional de Colombia.
9	EAAB. Empresa de Acueducto de Bogotá.
10	Contraloría Distrital de Bogotá.
11	Personería de Bogotá.
12	Superintendencia de servicios públicos.
13	Colegios públicos de la localidad.
14	Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER)
15	Congreso de la República de Colombia (Senado y Cámara de representantes).
16	Concejo de Bogotá.
17	JAL de Ciudad Bolívar
Instituciones privadas	
1	Centro de Gerenciamiento de Residuos Doña Juana S.A.E.S.P. (CGR).
2	Anafalco: Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillo.
3	Ladrillera Los Mochuelos.
4	Ladrillera La Pirámide.
5	Ladrillera El Cóndor.
6	Ladrillos y bloques San Sebastián planta 1.
7	Ladrillera Las Tapias.
8	Ladrillera La Estrella.
9	Cemex.
10	Estaciones de gasolina.
11	Colegios privados de la localidad.
Organizaciones sociales y sin ánimo de lucro	
1	Proceso Popular Asamblea Sur.
2	No le saque la piedra a la montaña.
3	Pobladores de la vereda Mochuelo Alto.
4	Coordinadora Cívico Popular de Ciudad Bolívar.
5	Todos a Tierra.
6	Pobladores del territorio Techotiba.
7	Profesores y alumnos de los colegios rurales Mochuelo Alto y José Celestino Mutis.
8	Junta de Acción Comunal de Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo.
9	Organizaciones de Justicia Ambiental (OJA).

Nota: Modificado de “Percepción de la comunidad mochuelo en la configuración del conflicto socioambiental del relleno sanitario Doña Juana, ubicado en Bogotá, entre 2015 y 2017” (15), por Alape (2021).

Retomando el contexto escolar, al Colegio Rural José Celestino Mutis llegan estudiantes tanto de Mochuelo Bajo y veredas cercanas, como de barrios localizados en la zona urbana. Esto

debido a las estrategias de cobertura que ha implementado la Secretaría de Educación del Distrito otorgando a algunas familias el beneficio de desplazamiento a través de rutas escolares, debido a la falta de cupos en instituciones urbanas de Bogotá. En términos de infraestructura el colegio, fue construido y entregado en el año 2009, para reemplazar la antigua escuela; y, por su diseño moderno y capacidad para albergar entre 1500 y 2000 estudiantes es considerado como un megacolegio. En el año 2023, se matricularon 1528 estudiantes, desde grado preescolar hasta media académica, y se contó con una planta de 92 docentes incluyendo orientadores y directivos docentes.

En el ámbito pedagógico, el Proyecto Educativo Institucional Rural tiene como elementos centrales la apropiación del territorio rural y la educación ambiental, por lo que las prácticas pedagógicas de los docentes se orientan desde el enfoque de enseñanza para la comprensión (Stone, 1999; Perkins, 2010) y el trabajo por proyectos en una perspectiva de reconocimiento de las dinámicas propias del contexto. La malla académica que recoge las dimensiones cognitivas, procedimentales y actitudinales para cada grado, sustentadas en el documento de Fadel, Bialik y Trilling (2016), se organiza en 6 campos de pensamiento: lógico; ciencias y tecnología; comunicación, arte y expresión; ciudadanía y ruralidad; e, histórico. En la media académica se manejan 5 líneas de articulación con el Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, que son: operador turístico local, monitoreo ambiental, análisis de muestras químicas, dibujo arquitectónico y construcción de proyectos de jardinería con amoblamiento urbano. Esto hace que al finalizar su proceso académico en el colegio los estudiantes reciban doble titulación, como bachilleres académicos y como técnicos en alguna de estas áreas.

Para el caso particular del grado noveno, en el año 2023 el grupo estaba conformado por 120 estudiantes, con edades entre los 14 y los 18 años; siendo las edades de 14 y 15 las que se

encontraban en mayor proporción (en un 72%). De estos el 42% reportó que vivía en la zona rural, el 62% afirmó no vivir allí, y el 3% contestó no estar seguro. Estos últimos, y aproximadamente un 10% de los que dijeron que no vivían en la ruralidad, después de verificar sus datos se encontró que hacían parte de esta; sin embargo, como se menciona en los Lineamientos Educativos para la Bogotá Rural (SED, 2018), estas confusiones se presentan debido, por un lado, a la ubicación del colegio en el perímetro de lo urbano y, por otro, a la dinámicas de desarraigo evidentes entre niños, niñas y jóvenes que han sido desplazados por la violencia y que viven en condiciones de pobreza; complejizando sus procesos de pertenencia hacia algún territorio. El 50 % de las madres y el 57% de los padres de los estudiantes que pertenecen a este grado nacieron en regiones de Colombia diferentes a Bogotá, lo cual ratifica los procesos de desplazamiento y sustenta la presencia de asentamientos irregulares en el territorio de Mochuelo Bajo.

En las familias de grado noveno, las ocupaciones más comunes en las mujeres adultas son ama de casa (23%), aseo general (18%), ventas (13%), operarias (8%), vigilancia (6%), auxiliar administrativa (5%), y en menor proporción estilistas, enfermeras, cocineras, ingenieras de sistemas, gestoras documentales y costureras. En cuanto a los hombres adultos, comerciante independiente y ventas son las ocupaciones más comunes con un 18%, seguido de: actividades relacionadas con el transporte de carga, personas o alimentos (16%); construcción y trabajo en ladrilleras (11%), seguridad (11%); servicios varios y mantenimiento (7%); administrativos (7%); mecánicos (6%); operarios (5%); y, en menor proporción artistas, recolector de basuras, cocineros, carpinteros e ingenieros de sistemas. Esta información se encuentra en sintonía con estudios y caracterizaciones previas sobre los habitantes de sectores rurales (SED, 2018), quienes en consonancia con la privación de derechos y oportunidades no han podido avanzar en la finalización de sus estudios básicos y muchos menos continuar con la cadena de formación en la universidad;

por lo cual, la mayoría de las actividades ejercidas como sustento para sus hogares no requieren altos niveles educativos.

Tanto las particularidades socioambientales de la vereda Mochuelo Bajo, como las dinámicas de desplazamiento y habitabilidad del territorio, configuran el contexto rural en el cual se encuentra ubicado el Colegio Rural José Celestino Mutis. Todas las características anteriormente descritas invitan a reflexionar en torno a la particularidad de cada territorio pues, aunque existen 28 instituciones educativas públicas ubicadas en las zonas rurales de Bogotá, las realidades con las que conviven cada uno de los actores en el escenario escolar están permeadas por marcadas diferencias tanto en el ámbito ambiental como económico, social y cultural. Conocer las tensiones que vive cada territorio en su interacción con las zonas urbanas más cercanas, es determinante para comprender los procesos en los que se han construido sus subjetividades e interacciones. Para el caso particular de la vereda de Mochuelo Bajo la convivencia permanente de la comunidad con problemas socioambientales de desplazamiento, de deposición de basuras en el caso del relleno sanitario, de explotación de recursos en las ladrilleras, y por consiguiente la contaminación del suelo, aire y fuentes hídricas; marca una necesidad para pensar y mantener un compromiso con la transformación permanente de la educación que se propone para estos escenarios. El colegio en este caso está obligado a cumplir una función social y por tanto tener en cuenta las circunstancias de vida de la comunidad escolar para contribuir de una forma más significativa a la formación de una ciudadanía activa, informada y crítica que ponga en diálogo diferentes saberes, para proponer caminos de acción y transformación de sus propias realidades.

Aportes de un Contexto Escolar Rural a la Educación

Como ya se mencionó, todas las instituciones educativas escolares rurales tienen particularidades diferentes. En esta oportunidad se va a hacer alusión a aquellas condiciones o

características que hacen que el CRJCM tenga un gran potencial para la transformación pedagógica. Se aclara además que delimitar la siguiente reflexión al contexto escolar particular no significa que los rasgos enunciados a continuación no puedan estar presentes en otras instituciones; por el contrario, es posible que varias comunidades escolares rurales compartan atributos similares. Sin embargo, se profundiza específicamente en la descripción de la institución que es objeto de estudio con el ánimo de ahondar en el conocimiento que se pueda brindar sobre el contexto escolar que es investigado.

Para comenzar, un primer aporte del contexto rural a la educación, que es a su vez potencial para la transformación, es la implementación de diversas estrategias en el aula vinculadas a diferentes formas de pedagogía activa. Al igual que otras instituciones rurales a nivel nacional, en medio de la escases de recursos didácticos y de limitaciones en el abastecimiento de servicios básicos (energía eléctrica, agua o gas), los docentes de la institución se han organizado a través de los años para inventar un camino propio y proponer otras formas de enseñar y aprender. Aunque las instalaciones del nuevo megacolegio se inauguraron en el año 2009, en las actividades pedagógicas realizadas 10 años atrás, en la anterior escuela, ya se estructuraban proyectos interdisciplinarios basados en la indagación y el acercamiento al territorio (Palacios et al., 2020). Algunos de estos proyectos estaban orientados hacia: la consolidación de formas de organización comunitarias a través de Semanas Culturales Institucionales; el liderazgo de acciones pedagógicas para recuperar la memoria campesina (a través de la sistematización de saberes y prácticas que conforman la historia del territorio); el estudio de las problemáticas ambientales presentes; y, la creación de diferentes espacios para el intercambio de saberes (Bonilla, 2015). Como también lo plantean Hernández (2017) y Benavides (2021), las apuestas por la implementación de pedagogías activas y modelos educativos flexibles, orientados desde perspectivas de aprendizaje

contextualizadas, son esenciales para los contextos rurales y un gran eje de transformación, dada la necesidad apremiante de ganar la confianza y el compromiso de las comunidades por la educación.

Un segundo aporte del contexto escolar rural a la educación es la comprensión integradora y compleja sobre el entorno, necesaria para el abordaje de problemáticas socioambientales. Mientras para las personas que habitan los espacios urbanos, no es común vivir las consecuencias directas de la degradación ambiental, aquellas que se encuentran en la periferia y que hacen parte o se acercan a la ruralidad viven de primera mano los efectos de ésta. A manera de ejemplo, no es lo mismo abordar las problemáticas socioambientales que genera un relleno sanitario, la contaminación de un río o el desgaste de suelos por la minería, desde un aula escolar urbana (ubicada en el centro de la ciudad de Bogotá), que desde aquella que se encuentra a menos de 300 metros de dichos lugares. En esta última, la convivencia directa de la población con las problemáticas ha permitido vivenciar de primera mano su complejidad al involucrar temas de salud, vida digna y bienestar de las poblaciones.

Al respecto, Hayward (2012) plantea que los niños, niñas y jóvenes que han tenido la oportunidad de pensar creativamente, experimentar, reflexionar o conectarse con otras personas en entornos locales sobre temas que les interesan o preocupan, tienen más facilidad de desarrollar procesos de explicación que integran múltiples variables. Esto debido a que ellos y ellas han tenido la posibilidad de poner en diálogo tanto los conocimientos científicos como los conocimientos no científicos o tradicionales, teniendo en cuenta que estos últimos “constituyen una parte medular de las culturas [...] y tienen un enorme potencial para la comprensión y la resolución de diferentes problemas sociales y ambientales” (Valladares y Olivé, 2015, p.69). En este sentido, el abordaje integral sumado a las vivencias propias de las comunidades de Mochuelo Bajo aporta a la

formación de una visión más holística de la educación, en cuanto no ignora el contexto en el que habitan los estudiantes y se preocupa por no enseñar lo mismo en las diferentes aulas, tal y como lo enuncian Gericke et al. (2020).

El tercer aporte de este contexto escolar rural a la educación es la organización comunitaria en favor de relaciones solidarias. La solidaridad es lo que ha permitido a muchas comunidades rurales sobrevivir y resistir frente a las presiones sociales, políticas y económicas de la modernidad. De acuerdo con Mantilla (2017), ha sido la dinámica del brazo prestado, *hoy te ayudo yo y mañana tú ayudas a alguien más*, la que ha suplido de necesidades básicas a las comunidades y consolidado fuerzas de cooperación, convivencia y afiliación. En el marco de la educación este aporte es valioso por cuanto permite repensar el tema de la competencia y proponer posibles alternativas de organización social dentro de las instituciones educativas para que, en favor de esta formación alternativa, piensen en incluir la solidaridad como parte del ejercicio democrático y participativo al momento de abordar los grandes problemas socioambientales que los aquejan.

El cuarto aporte del contexto escolar rural a la formación se conecta con el anterior y hace referencia a la experiencia en movilizaciones y luchas colectivas para la solución de problemas reales. Lo que implica que al interior de la institución no solo sea necesario profundizar en el conocimiento ambiental declarativo (de cómo funcionan los sistemas ambientales) y el conocimiento procedimental (sobre cómo actuar o participar), sino también en el conocimiento de la efectividad, para transitar caminos que efectivamente generen transformaciones (Smederevac-Lalic et al., 2020). Lo que se puede aprender de este contexto es la posibilidad de ir más allá de las campañas ambientales para fortalecer la acción y el cambio mediante la evaluación de la información concreta sobre cómo actuar, tal y como se observa en los proyectos y semilleros de investigación reportados por Forero, Barbosa y Gómez (2023) al interior de la institución. En este

sentido, se trata de la construcción de un tipo de ciudadano o ciudadana que además de estar sintonizada con las injusticias sociales y ambientales (Cao, 2015), tiene la formación y el conocimiento político necesario para enfrentar los problemas y crear un verdadero cambio. No es solo alentar a los jóvenes ciudadanos o ciudadanas a convertirse en voluntarios dispuestos y recicladores obedientes (Hayward, 2012), sino promover una formación ambiental con conciencia política, desde un enfoque sociocrítico y emancipatorio (Jickling y Sterling, 2017).

El quinto aporte del contexto escolar rural a la educación se encuentra visible en la constitución de hábitos de vida que se mantienen distantes a las dinámicas de consumo acentuadas desde la ideología neoliberal. De acuerdo con Gudynas (2009) una característica clave de muchos gobiernos, independientemente de si son progresistas o conservadores, reside en su particular idea de desarrollo, basada en la apropiación de los recursos naturales. Bajo este esquema la dimensión ambiental se desvanece y queda subordinada a la economía, habilitando prácticas en las poblaciones que justifican el beneficio propio y lógicas basadas en el mercado. En el contexto escolar rural, por el contrario, las comunidades al tener historias de vida cercanas a los entornos y las limitaciones que allí se tienen, hacen que tengan una conciencia adicional frente a las necesidades, no solo para reducir el consumo de elementos no necesarios para la subsistencia, sino para generar un mejor aprovechamiento de los recursos. Esto se hace evidente en las aulas de CRJCM cuando los estudiantes comparten ejemplos sobre sus estilos de vida, y junto con la misma institución, dan cuenta de la implementación de estrategias de reducción del consumo, reutilización, reciclaje y liderazgo de una gran diversidad de propuestas (Bonilla, 2015). Retomando a Toledo, Barrera y Boege (2019), en las familias de los estudiantes de la zona rural es posible que se continúen “realizando prácticas que certifican un uso prudente de la biodiversidad en cada uno de los ecosistemas existentes” (p. 20), razón por la cual han construido una compleja

y amplia red de relaciones que contribuyen a la construcción de miradas propias y respetuosas sobre diversidad natural, social y cultural.

Ahora bien, de acuerdo con lo compartido anteriormente, no se trata de concluir que la comunidad escolar ya cuenta con estos rasgos y por tanto los procesos de transformación de la educación están dados. De lo que se trata es de reconocer caminos ya transitados y visibilizar algunas características del contexto como oportunidades para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, en propuestas tanto relacionadas con la Educación en Ciencias como con la Formación de Ciudadanías Ambientales.

A Manera de Cierre

Mas allá de lograr una definición de lo que es un contexto escolar rural, es importante realizar un ejercicio fuertemente reflexivo, para reconocer la diversidad presente en las aulas y hacer apuestas pedagógicas y curriculares adaptadas a los contextos en los que estas se ubican. Además, es un llamado a reflexionar sobre las transformaciones que requiere la educación, teniendo en cuenta que no solo en los ambientes escolares rurales se encuentran estudiantes provenientes de la ruralidad. De acuerdo con la historia del país, el desplazamiento y la migración rural ha conducido a que en muchas de las instituciones educativas en la actualidad se cuente con la presencia de estudiantes y familias provenientes de zonas rurales en Colombia, lo que hace necesaria la inclusión de discursos y prácticas pedagógicas diferenciales y de reconocimiento de la diversidad existente.

Además, es urgente que las instituciones educativas se pregunten sobre qué tipo de ciudadanos están formando y cuál es su responsabilidad frente a la presente gran crisis socioambiental y civilizatoria. En este escenario, los contextos escolares rurales pueden convertirse en fuentes de experiencias diversas y ricas para la consolidación de procesos

alternativos para la enseñanza de las ciencias y la formación de ciudadanías ambientales, no solo por la flexibilidad con la que han sido construidas sus dinámicas educativas y propuestas curriculares, sino por las resistencias que han mantenido frente a las perspectivas mercantilistas y de desarrollo propias de la globalización.

Todo esto por supuesto, depende de la integración de enfoques sociocríticos en perspectivas pedagógicas que además de ser flexibles involucren dinámicas de participación democráticas y de construcción colectiva, para brindar a los niños, niñas y jóvenes ciudadanos fuentes de esperanza en tiempos difíciles. Se trata de provocar el diálogo entre los conocimientos, experiencias y lenguajes específicos de los y las estudiantes, con los conocimientos, experiencias y lenguajes compartidos y organizados en contextos más amplios, por ejemplo: el rural, para generar habilidades para leer el entorno, tomar decisiones y promover el cambio. En otras palabras, se trata de que la ciudadanía comience a relacionarse de manera diferente para encontrar un camino de esperanza para la acción y transformación social.

Capítulo 5. La Educación en Ciencias en el Contexto Escolar Rural: Retos y Oportunidades

La educación en ciencias ha sufrido importantes transformaciones a lo largo de la historia en educación. A nivel epistemológico, pedagógico, ético, pragmático y político, se han reconocido diferentes comprensiones sobre qué es la ciencia, cómo se hace ciencia, cuál es el papel de la escuela en la formación científica, cómo se construye conocimiento en el aula, qué y cómo enseñar, cuál es el compromiso que se debe tener con el otro/otra/entorno, cuál es el papel que cumple en los procesos de construcción de sociedad, entre otras cuestiones. De acuerdo con Aikenhead (2003), esta complejidad de miradas se puede observar en el trabajo realizado por Peter Fensham en el año 1988, cuando abordó los principales desarrollos y dilemas de la educación en ciencias, y resaltó una tendencia evidente desde el año 1970 a pensar nuevas y diversas propuestas de ciencia escolar en la combinación enunciada como Ciencias, Tecnología y Sociedad [CTS]. En ese sentido, la educación en ciencias inició un camino de cambios al transitar entre un lenguaje único, dominante y neutro, evidenciado en los compendios de investigación en enseñanza de las ciencias (Fensham, 2004); hacia uno plural, divergente y contextual.

Este tránsito ha ocasionado que los entendimientos hayan sido diversos, por lo que la educación en ciencias desde la perspectiva CTS ha tenido diferentes fuentes de enunciación y adaptada a distintas circunstancias (Ziman, 1994). En esta diversidad de concepciones y prácticas, la alfabetización científica ha sido concebida como una meta dentro de la educación en ciencias, y en otras ocasiones, como un sinónimo, o, como algo más amplio que abarca e integra en sí misma objetivos más generales en el campo de la educación (Valladares, 2009), razón por la cual, su historia también ha estado marcada por diversas perspectivas. Lo cierto es que la educación en ciencias, de la mano de la alfabetización científica, ha definido lo que es relevante en cuanto a los

procesos de enseñanza-aprendizaje y su relación con el contexto social. De acuerdo con Ratcliffe y Grace (2003), en los procesos de la alfabetización en ciencias al menos es posible reconocer tres énfasis; por un lado, se encuentra aquel en el que se le brinda un alto valor al contenido científico, por otro lado, el que parte de un razonamiento un poco más práctico, para ubicar este contenido en un contexto social, económico y político; y por último, el que desde una perspectiva funcional y social busca que tales comprensiones redunden en acciones sociales y políticamente responsables con el ambiente y las comunidades presentes en sus territorios; evidenciando este último un vínculo cercano con la relación Ciencias, Tecnología, Sociedad y Ambiente [CTSA].

En este sentido, la idea de lo que sigue a continuación es presentar una lectura de las políticas nacionales en educación en ciencias para el caso de Colombia, a la luz de los tipos de alfabetización enunciados anteriormente, con la intención de considerar cómo va el país en este tránsito entre diferentes formas de razonamiento técnico, práctico y crítico. Para esto, primero se plantea una distinción entre los tipos de razonamiento, sus propósitos y sentidos, con el objetivo de brindar elementos para una mayor comprensión sobre cuál es la deuda que tienen las políticas con la educación en el contexto escolar rural, y proponer así algunas posibilidades desde un enfoque sociocrítico de la educación en ciencias.

Políticas Nacionales en Educación en Ciencias: Una Deuda con el Contexto Escolar Rural

La formulación de políticas educativas siempre ha tenido una estrecha conexión con las apuestas económicas y sociales de una nación. Asuntos como la seguridad militar, la guerra de la ciencia contra las enfermedades, el desarrollo de talento científico y el papel de la investigación pública y privada, han permeado de manera explícita las intenciones de la educación; evidencia de esto se encuentra en el informe presentado por Vannevar Bush al presidente de Estados Unidos en el año de 1945 (Bush, 1999). Para la educación en ciencias es claro que, hechos como la guerra

entre naciones, y los avances militares, médicos y espaciales han introducido nuevas formas de concebir y promover la enseñanza. Carr y Kemmis (1988), por ejemplo, mencionan cómo una de las emergencias de la interacción entre educación, política y sociedad resultó en la invención de la palabra currículo en el año de 1949. En ese momento el o los currículos eran concebidos “como productos visibles, aparentes en forma de planes de actividades, ideas sobre enseñanza, contenido de las materias y libros de texto” (Carr y Kemmis, 1988, p. 34) que se desarrollaban como un medio para cumplir unos fines educativos determinados.

En un primer instante, el currículo estuvo fuertemente influenciado por una visión técnica de la educación, ya que la enseñanza se instrumentalizó en función de los medios y fines decididos, y sus propósitos y modos fueron desarrollados por especialistas, sin tener en cuenta las ideas de los maestros para las propuestas. En el ámbito de la alfabetización científica esto marcó una primera etapa en la que el contenido académico tradicional tuvo una importancia destacada, pues las personas empezaron a considerar el valor de las disciplinas científicas para el bienestar de la sociedad (Ratcliffe y Grace, 2003). Dado que el currículo, se concebía como un instrumento ideal para introducir cambios y moldear las formas de enseñanza, las políticas educativas en general, y en particular también las del área de ciencias naturales, se orientaron a tomar decisiones y definir la estructura de los currículos.

En Colombia, la ley 115 de 1994, la Resolución 2343 de junio 5 de 1996, y la ley 715 de 2001 hacen parte de las políticas vigentes a partir de las cuales se han planteado disposiciones especiales para la educación, y construido otras políticas educativas, lineamientos y programas para definir la organización de los currículos al interior de las instituciones. En particular, los artículos 23 y 29 de la Ley 115, establecen el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental como una de las áreas obligatorias y fundamentales, y plantean la profundización en el campo

específico de las ciencias como una posibilidad para pensar la educación media académica y su vínculo para acceder a la educación superior. Esto en continuidad con lo anterior, deja ver la estrecha conexión que hay entre las políticas educativas y la formulación de los currículos.

Sin embargo, esta primera etapa en cierto modo instrumental de la alfabetización científica es tan solo uno de los posibles momentos en el camino de concebir la educación en ciencias y su relación con la tecnología, la sociedad y el ambiente. Para la presente investigación, es importante pensar una alfabetización que vaya más allá de la formación de fuerza laboral, de la comprensión de conceptos científicos o la comprensión personal de los logros alcanzados por la ciencia; por lo que se plantea como relevante conocer otras tendencias en este proceso, por ejemplo, para lograr por medio de la formación interpretaciones holísticas de problemas reales, tomar decisiones informadas y/o proponer alternativas de acción para el cambio. En este sentido, a continuación, se describen con mayor detalle cada uno de los razonamientos relacionados con los tipos de alfabetización, con el ánimo de retomar la reflexión en torno a las políticas.

Cuando se habla de lograr un tipo de alfabetización científica con interés técnico, se exalta una preocupación hacia la escuela por proporcionar conocimientos y comprensión de conceptos científicos (Ratcliffe y Grace, 2003) con el fin de incrementar la vocación de las personas por actividades relacionadas con la ciencias; lo que a su vez implica, una sobrevaloración del contenido científico académico tradicional y sus disciplinas. Esto en proyección, plantea la configuración de un currículo que, en el terreno de la acción, contempla el trabajo educativo como una especie de artesanía (Carr y Kemmis, 1988) en donde cada una de las situaciones y organizaciones planeadas al interior de la institución, sirven como un medio para alcanzar la meta de alfabetización disciplinar.

En el caso particular de las políticas educativas públicas en educación para Colombia, las intencionalidades técnicas sobre el currículo se puedan observar en el documento titulado como Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (MEN, 1998), mediante el cual se ofrecen orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el desarrollo curricular del área. Este, a pesar de las reflexiones iniciales que brinda sobre el Mundo de la Vida, plantea un diseño que evidencia un claro énfasis hacia la formación en contenidos en todos los niveles, muy similar al desarrollado y ejemplificado posteriormente en el documento de Derechos Básicos de Aprendizaje (MEN, 2016). Esta forma técnica de percibir la educación, aunque ha traído logros significativos para la humanidad, por cuanto promueve un control técnico de los objetos naturales para la producción de materiales determinantes para el bienestar, no es el único saber que puede ser considerado como legítimo (Habermas en Carr y Kemmis, 1988), y es por esto que se continúa en el camino de comprender las otras dos perspectivas de alfabetización.

En un segundo momento, cuando se plantea una alfabetización científica con intencionalidades prácticas se manifiesta, además de los conceptos, una preocupación por proporcionar a los estudiantes las habilidades para explorar los problemas científicos (Ratcliffe y Grace, 2003), desde un enfoque ciudadano que privilegia la ciencia como una actividad humana de hábitos mentales y razonamiento práctico. Esto, en conexión con el currículo sitúa el debate en un contexto político en donde, por un lado, los docentes aparecen como figuras centrales de la actividad curricular, en tanto son los que ejecutan y deben formular juicios basados en sus conocimientos y experiencias (Stenhouse, en Kemmis, 1988), y por otro, los contenidos son ampliados al ámbito de los procesos que debe desarrollar un individuo para generar las habilidades científicas suficientes para comprender lo que sucede en el entorno.

Regresando a las políticas educativas públicas propuestas para Colombia, el interés práctico en la alfabetización es posible encontrarlo en el documento de Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006) a través del cual se plantea de manera explícita la actividad científica como una práctica social con connotaciones particulares para los contextos escolares; y, más allá de la transmisión de conceptos, propone apoyar una comprensión colectiva en el seno de comunidades cargadas con saberes populares y ancestrales locales. Un poco la limitación que se observa presente en este texto es que finalmente se propone tener en cuenta estos saberes solo como ideas previas a reestructurar, y no como elementos en el andamiaje de la comprensión (Driver et al. 1994). Se reconoce este documento como parte de una política con interés práctico de alfabetización debido a que, retomando a Carr y Kemmis (1988) intenta desarrollar un entendimiento interpretativo para guiar las formas de actuar y de emitir juicios sobre sus realidades.

En un tercer momento, un énfasis que podría tener la alfabetización es hacia una perspectiva crítica o emancipadora, la cual se plantea como aquella que se preocupa por evaluar la propia experiencia, decidir en qué fuentes de información confiar para tomar decisiones y actuar (Ratcliffe y Grace, 2003). Hacia una tendencia más funcional y social, esta perspectiva propone integrar al currículo consideraciones sobre los riesgos, beneficios e impactos sociales, ambientales, culturales y tecnológicos de la actividad científica. Desde el currículo se preocupa por incorporar cuestiones en torno a cómo las personas al interior de una institución pueden aprender de ellos y colaborar con el cambio teniendo en cuenta lo aprendido (Carr y Kemmis, 1988). Esta mirada, como se detallará más adelante, claramente comparte ideales con la Formación de Ciudadanías Ambientales y la Educación en Ciencias desde una perspectiva sociocultural, por cuanto va más allá de favorecer el uso práctico de la ciencia en la cotidianidad para promover la toma de

decisiones, la agencia, planificación y acción como ciudadanos; y como emergencia convertirse en la clave para el diseño y la puesta en práctica de políticas educativas (Valladares, 2009). Siguiendo a Sadler y Dawson (2012), este interés crítico en la alfabetización científica también estaría fuertemente conectado con el abordaje de cuestiones sociocientíficas, o con cuestiones socioambientales en lo descrito por Mora (2019).

Retomando el tema de las políticas educativas, en el país no se cuenta con documentos de carácter legislativo o lineamientos que orienten una alfabetización científica con un interés crítico, lo cual constituye una deuda en general para el contexto educativo a nivel nacional. Aunque se reconocen los aportes en términos de propuestas puntuales, programas y líneas de investigación dirigidas desde las universidades y sus facultades con formación doctoral orientadas, por ejemplo, a vincular miradas integrales en la educación en ciencias, desafortunadamente el impacto sobre la definición de políticas ha sido mínimo (Zambrano et al., 2013). Para el caso particular del contexto escolar rural, quizás las posibilidades de abordar una perspectiva crítica de la alfabetización no se encuentran detrás de las políticas de educación en ciencias a nivel nacional, sino en la Política Nacional de Educación Ambiental (MAVDT y MEN, 2003), la cual fue planteada en el marco del proyecto titulado Incorporación de la dimensión ambiental en la educación básica y media en las zonas rurales y urbanas del país (Torres, 2002).

Esta política plantea algunas estrategias para involucrar la dimensión ambiental en los currículos con el fin de consolidar procesos integrales teniendo en cuenta aspectos naturales, culturales y sociales para mejorar la calidad de vida de las comunidades y consolidar una gestión ambiental local. Uno de sus más grandes aportes es la construcción de lineamientos para incidir directamente sobre la organización del currículo frente a la consolidación de prácticas pedagógicas institucionales, a través de la organización de Proyectos Ambientales Escolares-PRAE (Decreto

1743 de 1994). Sin embargo, una de las dificultades que se encuentra en el proceso de implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental, es precisamente la presencia simultánea de lineamientos, estándares y programas sobre la educación en ciencias, debido a que estos últimos tienen intereses técnicos y prácticos que se limitan a promover una comprensión de los contextos sobre la base de los contenidos, sin tener una mayor incidencia sobre la transformación de estos.

Por otro lado, aunque existen intencionalidades valiosas planteadas desde la Política Nacional de Educación Ambiental para los contextos escolares rurales, en la actualidad, estos siguen protagonizando problemas de recursos relacionados con el acceso a la educación que son solventados a través de textos, cartillas y módulos debido a la poca disponibilidad de docentes, tal y como se menciona en la Política Pública de Recursos Educativos (MEN, 2022). Para ejemplificar un poco esta problemática, se invita a revisar el libro de texto Grado 9° Ciencias Naturales (MEN, 2012b), el cual hace parte del modelo de secundaria activa asumido por Colombia para la educación rural, inspirado en los módulos de telesecundaria propuestos por México.

Aunque en este texto se manifiesta de forma explícita un interés por el desarrollo de procesos significativos y constructivos para aproximarse a la comprensión de la cotidianidad; durante la organización, planteamiento y desarrollo de las actividades, no se evidencia un ejercicio intencionado para persuadir a los lectores del texto y promover transformaciones en sus formas de razonar; sino que presenta de manera esquemática los contenidos con la intención de cumplir con los estándares conceptuales y procedimentales. Así mismo, en las preguntas, descripciones y explicaciones abordadas no se tienen en cuenta consideraciones sobre la formación ciudadanía y tampoco sobre la relación CTSA.

Al respecto, una perspectiva un poco más crítica por ejemplo frente a la construcción de textos para la ruralidad implicaría recrear intencionalmente “diversos escenarios explicativos para hacer conversar a los estudiantes sobre los diversos modelos e interpretaciones [...] contrastándolos entre sí, reestructurándolos y reescribiéndolos” (Buitrago, Mejía y Hernández, 2013, p.18), especialmente si no se cuenta con la interacción deseable de un aula de clase. De manera que se construya para los estudiantes oportunidades de utilizar el conocimiento para resolver problemas de su entorno social o de su contexto cultural (Izquierdo, 2017).

De acuerdo con lo anterior, la deuda de las políticas en educación en ciencias con el contexto rural se encuentra, por un lado, en el énfasis que se hace sobre los contenidos disciplinares sin incluir o si quiera esbozar la posibilidad de trabajar asuntos sociocientíficos (Parga y Mora, 2020), y por otro, en la evidente necesidad y urgencia de una articulación y coordinación entre políticas públicas, que permita superar la contradicción de intencionalidades promovidas a partir de proyectos, lineamientos y programas, a nivel general en el sistema educativo (MEN, 2022).

En particular para el contexto rural, si retomamos el informe presentado por la Misión de Sabios (Gobierno de Colombia, 2019), lo que se necesita en términos de política pública para la educación en ciencias, es la creación de modelos etno-educativos, flexibles y con enfoque de ruralidad que mejoren las experiencias pedagógicas y a su vez contribuyan a cerrar la brecha frente a la inequidad y la exclusión social. Todo esto, sin perder de vista que, como se menciona en dicho documento, enfrentamos una realidad en la que muchos conocimientos y habilidades promovidos desde las escuelas son obsoletos para abordar las necesidades de las comunidades y crear alternativas para vivir una vida más digna.

Finalmente, aunque alfabetización científica con interés técnico, no es suficiente para fomentar la comprensión de las realidades de los sujetos y tampoco para empoderar a las personas,

es importante considerar que solo un diálogo entre los tres tipos de alfabetización brinda una comprensión integral de la educación en ciencias, debido a que reúne una gran diversidad de estrategias pedagógicas que al conjugarlas en el aula, tendrían un gran potencial para el aprendizaje, sobre todo si se tienen en cuenta la diversidad de sujetos presentes en el aula, sus diferentes ritmos, formas y estrategias de conocer, comunicar y aprender.

Prácticas Escolares en las Aulas de Ciencias: Un Compromiso con el Cambio

Al observar la diversidad de intereses que abarca el concepto de educación en ciencias a lo largo de la historia, sería lógico pensar que lo mismo ocurrió con las prácticas escolares, asumiendo que: a diversidad de concepciones, diversidad de prácticas. Se pensaría entonces que las prácticas escolares en la enseñanza de las ciencias fueron o han sido igual de diversas. Sin embargo, la historia de la educación en ciencias ha mostrado que los desarrollos teóricos tienen poca relación con las prácticas. Retomando a Valladares (2009), los discursos educativos normativos, dirigidos a orientar los objetivos que deberían regir los programas de educación en ciencias, han estado separados de la práctica docente en la ciencias. Es en este sentido que Mora (2015) se refiere a la emergencia de una crisis de la educación en ciencias, por cuanto se evidencia una práctica docente dedicada a tratar contenidos históricamente anclados en los siglos XVIII y XIX, con profesores formados con criterios para el siglo XX, en contextos de la vida de estudiantes del siglo XXI.

Entonces la historia de la práctica educativa en el campo de las ciencias ha demostrado que la homogeneidad ha sido un elemento que ha permanecido en el tiempo. Concepciones clásicas frente al aprendizaje y su correspondiente noción de ciencias, han conducido a acentuar una práctica pedagógica centrada en procesos de transmisión de saberes, asumiendo las ciencias como “una especie de conocimiento teórico al que se llega por medio de un cultivo de valores como la verdad o la confiabilidad de enunciados” (Esteban y Martínez, 2008). Estas concepciones,

resultado de un paradigma positivista que permea la educación, han incidido en una práctica escolar que aleja a los individuos de sus contextos y que es indiferente frente a la realidad social, la injusticia, la desigualdad y la responsabilidad ambiental. En este sentido, el contexto escolar rural, al igual que muchos otros contextos educativos a nivel global, han sido inscritos en una carrera hacia la objetividad, la búsqueda del control, la universalidad y la racionalidad (Torres, 2001), en el marco de una obsesión por los objetivos y el cumplimiento de metas que aseguran la inmersión de los individuos en un sistema de mercado global.

En el contexto rural, la deuda de la educación en ciencias ha crecido. No solo porque cada vez son más amplias las brechas educativas con respecto a lo urbano, sino porque ha hecho muy poco por reconocer los intereses, necesidades y problemáticas propias de las comunidades que hacen parte del proceso educativo; aspecto que a su vez contribuye a la desmotivación, como una de las principales causantes de deserción escolar (PNUD, 2011). Las prácticas de educación en ciencias se han mantenido distantes a los contextos. Diferentes estudios han evidenciado la exclusión de los conocimientos y prácticas locales de los programas de educación en ciencias (Aikenhead, 1997; Kothari, 2007; Mukwambo, 2021; Mckivett y Paul, 2024).

El énfasis que se ha hecho sobre los conocimientos declarativos (Valladares, 2010), y la construcción de enunciados universales o sistemas de etiquetas con el propósito de posicionar a la ciencia como única y absoluta, *independiente del tiempo y de los sujetos* (Sutton, 2003), han conducido intencionalmente a la sobrevaloración de la transmisión de contenidos en el proceso educativo, omitiendo el papel de las interacciones en el proceso de producción de sentidos (Barcellos y Martins, 2006). Así, los estudiantes terminan por pensar que lo que aprenden en la escuela no tiene nada que ver con lo que ellos viven y por tanto es abstracto, ininteligible y aburrido (Driver et al, 1994).

En este sentido, para empezar a abonar a la deuda, es necesario que la educación en ciencias se sensibilice frente a la diversidad cultural propia de cada contexto, pues “la educación científica de los siglos XIX y XX no es la misma que demandan los contextos culturales que configuran el siglo XXI” (Valladares, 2009, p. 42). Se trata de reconocer que la educación en ciencias puede aportar no solo en la formación de habilidades, conocimientos, actitudes, valores y creencias, sino que desde un compromiso cívico puede también contribuir en la formación de ciudadanos que comprenden su papel político más allá de la democracia representativa, como agentes de cambio (Levinson et al. 2020). Desde esta mirada se busca que los estudiantes utilicen el conocimiento para resolver problemas de su entorno social o de su contexto cultural (Izquierdo, 2017), interviniendo activamente en las decisiones que les afectan (Valladares, 2010), y, por tanto, ayudando a disminuir la brecha que hay entre lo urbano y lo rural.

En otras palabras, es deber de la educación en ciencias cuestionar la perspectiva homogenizante de la educación, para reconocer por un lado el carácter subjetivo del aprendizaje, como experiencia individual de percepción sensorial y neuronal (Bateson, 1997); y por otro, los contextos de producción y la historia detrás de los discursos de los estudiantes (Martins et al. 2006); con el ánimo de reconocer las capacidades que tienen los niños, niñas y jóvenes de procedencia rural para leer el contexto, solucionar problemas reales y liderar acciones que resalten el saber local, beneficien sus comunidades e integren acciones a favor del ambiente.

Aportes Desde el Enfoque Sociocrítico a la Educación en Ciencias para un Contexto Escolar Rural

En el ámbito de la educación en ciencias, el enfoque sociocrítico reconoce la importancia de explicar las relaciones individuo-sociedad-ambiente mediante miradas holísticas en lugar de atomistas, que faciliten, por un lado, la mediación individual y social, frente a lo que es capaz de

ser o de hacer un sujeto en comunidad, y por otro, la interpretación del contexto, orientado a lo que como ciudadano puede gestionar en favor de la relación con el ambiente. En lugar de la transmisión de información lineal, ahistórica y fuera de contextos (Vielma y Salas, 2000), una educación en ciencias desde una perspectiva sociocultural y crítica se fundamenta en una mirada respetuosa y de reconocimiento hacia la diversidad presente en los territorios. Además, busca brindar elementos para que los maestros comprometidos con la educación en ciencias puedan considerar la importancia de construir caminos para abordar los saberes, prácticas y experiencias particulares de cada estudiante, y potenciar su propia práctica pedagógica.

En esta perspectiva se reconoce la pertinencia de la propuesta de Educación Científica Intercultural planteada por Valladares (2010), ya que recoge tres puntos clave para la formación en ciencias desde un enfoque sociocultural. Como primer punto, plantea el reconocimiento de los diferentes marcos conceptuales sobre los cuales las comunidades construyen conocimientos, para que desde una *perspectiva pluralista* se pueda comprender que las ciencias no son la única representación de la realidad y por tanto sus criterios no son superiores o universales. En este sentido, plantea la necesidad de cuestionar las estructuras de poder que han privilegiado ciertos saberes en detrimento de otros, para reconocer que diversas formas de conocimiento local, tradicional o indígena pueden entrar en diálogo y colaboración con otras áreas y disciplinas del saber (De Sousa Santos, 2019). En otras palabras, esto implicaría definir que no se necesita recurrir a la tradición de las ciencias para reconocer la justificación de un saber.

En la práctica educativa este primer elemento implica una renuncia a enseñar ciencias de forma autoritaria e impositiva, y en lugar de ello valorar en pleno el respeto a los saberes y las diferencias culturales a través del fomento de una actitud crítica y reflexiva. De acuerdo con Aikenhead y Elliot (2010), un plan de estudios científico mejorado de este tipo está enmarcado por

un punto de vista pluralista y descolonizador de la ciencia escolar que plantea, por un lado, tener en cuenta la diversidad de formas racionales y empíricas de describir y explicar la naturaleza presentes en las comunidades; y, por otro, dialogar, intercambiar e integrar la sabiduría de las culturas en los procesos de desarrollo curricular. Para los maestros esta mirada implicaría entrar en diálogo con lo que las comunidades consideran desde su sabiduría es importante aprender; y en esa medida articular esos saberes y acciones a la práctica pedagógica.

En consecuencia con lo anterior, en un segundo punto, la educación científica intercultural no solo considera la diversidad sino que *incluye elementos de la vida y de las identidades individuales y colectivas de quienes estudian*, posibilitando, por ejemplo para el caso de la educación en contexto rural, que se aborden situaciones que representen desafíos reales para el estudiante, y a su vez se promueva la construcción de representaciones propias, en lugar de la memorización de conocimientos disciplinarios y descontextualizados. Retomando a Barret (2017), esta perspectiva sociocultural de la educación en ciencias contribuye a generar una mirada crítica de la educación, en cuanto reconoce y resalta las contribuciones que han realizado históricamente las comunidades no científicas para el desarrollo de la ciencia, debido a que estas últimas cuentan con sistemas de conocimiento de muchos años que les han permitido resolver problemas prácticos, sobrevivir y prosperar en sus territorios.

Para el contexto escolar, el desarrollo de este segundo punto implica que al interior de las aulas se establezcan intencionalmente conexiones entre el conocimiento formal (producido a través de los métodos convencionales de la ciencia) e informal (construido mediante caminos no científicos); y en este último, se reconozca el potencial que tiene aprender sobre las interconexiones históricas que se han desarrollado entre los sistemas humanos y los sistemas naturales, para contribuir de forma más efectiva en el proceso de construcción de acciones

responsables sobre el ambiente (Barret, 2017). Para los maestros significa no ser cómplices de la perpetuación de desigualdades (Mckivett y Pablo, 2024), y en lugar de ello proponer prácticas que tengan en cuenta las prioridades locales, los conocimientos y las prácticas desarrolladas por las comunidades en su interacción con el contexto.

En continuidad con lo anterior, un tercer punto para la promoción de una Educación Científica Intercultural es mantener un compromiso con la *conversión de la pluralidad de recursos cognitivos en oportunidades reales de vivir*. Lo cual se podría interpretar como brindar las posibilidades de acción en un contexto sociocultural que potencie el desarrollo de capacidades, y amplíe las libertades que tienen los estudiantes en el contexto escolar rural para elegir y realizarse. La realización, en este sentido, ampliada desde dos miradas, por una parte, frente al compromiso individual de formación con el sujeto mismo y sus posibilidades para vivir una vida digna de ser valorada, y, por otra parte, al cuestionamiento del individualismo que preconiza el estilo de desarrollo neoliberal globalizante para contrario a ello promover una educación que se preocupa por lo que es de todos, es decir por lo público.

En conexión con la formación de una ciudadanía ambiental, se trata de promover pedagogías que involucren la capacidad deliberada de saber elegir entre varias opciones, a partir de consideraciones éticas y políticas que sienten las bases para la construcción de una vida pública sustentadas en el ejercicio crítico de la ciudadanía (Gudynas, 2009). Particularmente para el trabajo en el aula en un contexto escolar rural, este último punto significa promover experiencias de aprendizaje en campo que tomen fuente de conocimiento directamente la tierra y las personas que allí habitan. Ya que es la interacción directa de los estudiantes con el pluralismo cultural lo que les permitirá, según Kimmerer (2012), hacer una evaluación crítica de las divergencias y convergencias, reconocer a la tierra y sus habitantes como fuentes primarias de conocimiento,

comprometerse de manera holística con el desarrollo de diversas capacidades integradas a la educación, reconocer prácticas de relaciones recíprocas con la tierra, e integrar cosmovisiones locales que han sido exitosas en su responsabilidad con el ambiente.

En otras palabras, esto último se refiere a valorar el patrimonio biocultural presente en un territorio en su máxima extensión desde la educación en ciencias, para reconocer las interrelaciones sistémicas presentes entre las comunidades y sus territorios, y desde allí proponer alternativas de solución a la crisis ambiental. Todo esto teniendo en cuenta que se ha demostrado que las soluciones alternativas a los problemas ambientales con dificultad y limitaciones se pueden encontrar en los diagnósticos y análisis hechos desde las disciplinas ambientales (Kimmerer, 2012), y, por tanto, es relevante tener en cuenta las formas de razonamiento filosófico y las prácticas de relaciones recíprocas y mutualistas sobre la tierra que han desarrollado pueblos locales.

Retomando a Toledo y Alarcón-Cháires (2018), considerar el patrimonio biocultural para la clase de ciencias naturales en un contexto escolar rural, involucraría tener en cuenta: los recursos naturales bióticos, los agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domesticada, los recursos fitogenéticos desarrollados o adaptados localmente, los repertorios de conocimientos tradicionales, el sistema simbólico en relación con el sistema de creencias, y, los rituales y mitos de origen. Así considerar el concepto de patrimonio biocultural es relevante para la presente investigación, en la perspectiva de proponer un enfoque sociocultural desde la educación en ciencias, debido a que contribuye a posicionar perspectivas teóricas y metodológicas transdisciplinarias comprometidas con los movimientos de resistencia socioambiental de diversos actores incluyendo las comunidades locales que habitan los territorios. Entre estas metodologías, por ejemplo, se reconoce la investigación participativa comunitaria, el cual no se aborda aquí de

manera detallada debido a que será abordado con mayor profundidad en el capítulo dedicado a la metodología de investigación.

A Manera de Cierre

Los educadores en ciencias no pueden ser cómplices de una historia única, en lugar de ello deben participar intencionalmente en los procesos de democratización del conocimiento, para contrarrestar los efectos del mapa educativo y la reforma curricular, arraigados a intencionalidades y necesidades externas propias del mercado y la globalización (De Sousa Santos, 2009). En correspondencia con lo anterior, es importante que las instituciones escolares se comiencen a relacionar de manera diferente desde la educación en ciencias, para encontrar en esta un camino para la acción y transformación social. La educación en ciencias no se encuentra solo en el ejercicio propio de una comunidad científica, también se hayan en la posibilidad de generar habilidades para leer el entorno, tomar decisiones y promover el cambio.

Integrar lo anterior al aula implica la promoción de aprendizajes más activos, pertinentes y flexibles desde la educación en ciencias, que promuevan una mejor preparación para la vida, en un mundo que se encuentra en crisis ambiental. Así en la práctica pedagógica deben incluirse los saberes, prácticas y experiencias propias de las comunidades locales valorando las implicaciones que tienen estos para las familias y las culturales en las cuales se han construido. Se hace necesario resaltar en la apertura a nuevas prácticas, las preguntas, inquietudes, participaciones y saberes de los estudiantes y sus familias; puesto que la práctica se reconoce al interior de un contexto particular, entendiendo el carácter social de la cognición (Martínez, Huang, y Guillaumin, 2011). Esto es algo que no solo redundará en la formación de los estudiantes, sino que también contribuirá al fortalecimiento del ser maestro y la profesionalización docente retroalimentando la práctica educativa.

Capítulo 6. Formación de Ciudadanías Ambientales: Hacia una Mirada Plural y Diversa

Muchos de los conceptos y compromisos asociados a la ciudadanía ambiental tienen una larga historia, que se remonta a los movimientos conservacionistas del siglo XIX (Pallett, 2017). De acuerdo con Smith y Pangsapa (2008), la historia de la conciencia ambiental es anterior a la década de 1960, cuando emprendedores sociales lideraron los primeros intentos para contrarrestar los efectos de la reestructuración industrial y el deterioro de las condiciones de vida en barrios marginales. En esa ocasión, la creación de zonas boscosas en espacios urbanos, las iniciativas de ciudades con jardines y la promoción de suburbios saludables, fueron parte de las estrategias implementadas para generar conciencia ambiental e impactar sobre las prácticas humanas, dados los numerosos escándalos de salud pública que se hacían visibles.

Además de lo anterior, el uso de los medios de comunicación por parte de activistas para hacer campañas sobre problemáticas y crear apoyo a las alternativas que contrarrestaban las prácticas que dañaban el medio ambiente (Cao, 2017), abonaron un camino a través del cual, la educación ambiental ha venido creciendo de la mano de los movimientos sociales ambientales. De esta forma, las intenciones de articular la ciudadanía con los problemas ambientales no es un asunto nuevo. Hacia finales de la década de 1970, la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental ya esta era declarada como una condición previa para el disfrute de ciertos derechos humanos, por lo que se hacía necesario, promover mediante procesos educativos que fueran más allá de los ministerios de educación, el conocimiento y la conciencia individual sobre el medio ambiente, y la participación de las comunidades locales (UNESCO, 1977).

Unos años más tardes, aproximadamente en la década de 1980 se empezaron a crear caminos convergentes entre la educación en ciencias, la educación ciudadana y la educación ambiental (Cao, 2017; Smederevac-Lalic et al., 2020), lo que llevó a finales de esa década a la

formalización de la educación ambiental a través de su integración en los planes de estudios nacionales (Cao, 2017). En América Latina, la incorporación de la dimensión ambiental sucedió hacia finales de esa misma época, y aunque el caso de Colombia es inspirador de acuerdo con Sauvé (2014), debido a que en la actualidad la Política Nacional de Educación Ambiental tiene una gran sustento centrado en la participación y contextualización, la misma autora menciona con preocupación el hecho de que el país sea el sexto con más conflictos ambientales a nivel mundial según el Atlas Global de Justicia Ambiental. Razón por la cual no hay que alegrarse mucho por tener una política bien escrita.

Siguiendo a Gudynas (2009), se trata de una dimensión ambiental que ha sido incorporada en el contexto de ciudadanías incompletas o recortadas, ya que ha intentado llevar un discurso democratizador a escenarios en donde existe una gran tensión entre los derechos civiles y sus contrapartes políticas, y esta es una de las razones por las cuales no se han logrado los objetivos deseados en materia ambiental. Lo cierto es que hoy, la incorporación del derecho a gozar un medio ambiente sano, como un derecho de tercera generación, impulsa tanto a nivel nacional como internacional ejercicios de análisis frente a la importancia de articular la educación ambiental a la educación ciudadana en múltiples escenarios.

En esta perspectiva, desde la presente investigación se plantea la clase del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en un Contexto Escolar Rural, como uno de esos posibles escenarios en los que puede ser analizada la relación entre ambiente y ciudadanía, debido al potencial que tiene su comunidad para comprender y proponer alternativas a las problemáticas ambientales locales, y, a la estrecha conexión que han tenido con sus territorios en un contexto constante de lucha por sus ciudadanías recortadas. En consecuencia, se plantea la Formación de Ciudadanías Ambientales como uno de los referentes principales, y por tanto se hace un rastreo

documental de sus posibles orígenes, enfoques y perspectivas frente a la educación y el papel en la formación ciudadanos y ciudadanas comprometidos con el ambiente. A continuación, se abordan las ideas principales y conceptos relacionados, primero, con la Ciudadanía Ambiental, y posteriormente, con la Educación para la Ciudadanía Ambiental; para finalmente hacer apuestas hacia una mirada plural y diversa en la Formación de Ciudadanías Ambientales.

Origen

La Ciudadanía Ambiental se deriva inicialmente del campo de las ciencias políticas (Smederevac-Lalic et al., 2020). De acuerdo con Dobson y Bell (2007) es un concepto que se desarrolló en Canadá y que fue adoptado por varios países alrededor del mundo; sin embargo, los materiales que habían sido publicados sobre el tema en ese país fueron removidos, por lo que en la actualidad no se cuenta con documentos que permitan su sistematización. Aunque es un término reciente, que tiene un poco más de dos décadas de uso, se ha posicionado especialmente en Europa como un término unificador a través del cual se pueden definir e impulsar acciones proambientales (Smederevac-Lalic et al., 2020).

De acuerdo con Ariza et al. (2021) el término Ciudadanía Ambiental comenzó a llamar la atención internacional a principios de la década de 1990, y aunque no existe un consenso generalizado sobre su significado, de acuerdo con Smederevac-Lalic et al. (2020), en el año 2020 la Red Europea de Ciudadanía Ambiental [ENEC], compuesta por más de 120 expertos de diversos campos científicos y comunidades de investigación de 37 países, desempeñó un papel crucial en la definición del concepto. Esta iniciativa recopiló las principales consideraciones para el contexto europeo en consonancia con los Objetivos para el Desarrollo Sostenible. Cabe destacar que este esfuerzo se enmarca en la Década de las Naciones Unidas sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible, declarada entre 2005 y 2015, lo que resalta la conexión entre estos elementos.

Para el caso de América Latina y el Caribe, el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente y el Programa de Comunicación y Educación para una Ciudadanía Global (PNUMA-GEF) desarrollado en siete países (Argentina, Chile, Perú, Ecuador, Costa Rica, México y Cuba), ha sido el que de manera directa ha planteado la importancia de generar una ciudadanía ambiental global a través de actividades educativas que construyan compromisos y eleven la conciencia pública sobre la biodiversidad, el cambio climático, la capa estratosférica de ozono y las aguas internacionales (González-Gaudiano, 2008; Gudynas, 2009). Aunque no es un concepto muy común en la lengua española, de acuerdo con Balundè et al. (2020), este podría ser considerado como un marco holístico para abordar los problemas ambientales reconociendo la diversidad de enfoques tradicionales y contemporáneos asociados.

Conceptos Relacionados con la Ciudadanía Ambiental

En épocas recientes, aunque muchos investigadores intentan abordar el desafío de definir la ciudadanía ambiental sin abandonar las teorías y formulaciones tradicionales liberales y republicanas (Cao, 2017), otros, difunden iniciativas alternas que vinculan expresamente ciudadanía y ambiente, en términos como: Ciudadanía Cosmopolita (Jelin, 2000; Misiaszek, 2015), Ciudadanía Sostenible (Barry, 2006; Telešienė, 2021), Ciudadanía Verde (Barry 1997), Ciudadanía Geológica (Pallett, 2017), Metaciudadanía y Florestanía (Gudynas, 2009), Ciudadanía Ecológica (Dobson, 2002; Jagers y Matti, 2010), Ecociudadanía (Sauvé, 2014; Sauvé, 2017), y por supuesto, Ciudadanía Ambiental (Dobson, 2007; Hadjichambis et al., 2020).

En la Tabla 7, se presentan algunos de los conceptos que han sido asociados a la Ciudadanía Ambiental, sus énfasis y limitaciones. Como lo menciona Dobson (2002), las dos primeras que corresponden a las tradiciones ciudadanas “liberal” y “republicana” son las más comunes, y aunque pueden conectarse fructíferamente con el proyecto de sostenibilidad ambiental, no pueden

capturar todo el proyecto de educación para la formación de ciudadanos y ciudadanas comprometidas con el ambiente; razón por la cual es importante contar con un panorama general de posibilidades para aportar en la construcción de una identidad propia. Posterior al cuadro se aborda en extenso cada una de ellas para ver sus posibilidades y oportunidades de encuentro con la perspectiva de apoyar una posible conceptualización de ciudadanía ambiental pertinente y ajustada a las intenciones de la presente investigación en materia de educación.

Tabla 7.

Conceptos relacionados con la Ciudadanía Ambiental analizados en la literatura.

CONCEPTO	Énfasis	Limitaciones
Ciudadanía Ambiental Liberal	Derechos y herramientas jurídicas para la justicia ambiental (Cao, 2017, y Ariza et al., 2021). Interés individual (Dobson, 2002).	Intentar capturar la totalidad de interacciones ambiente/ciudadanía en el marco de los derechos (Dobson, 2002). Perspectiva egoísta acorde con prácticas consumistas (Dobson, 2002). Sesgo masculino en derechos humanos, y tensión entre universalidad y pluralismo sociocultural (Jelin, 2000).
Ciudadanía Ambiental Republicana	Bien común (Dobson, 2002). Virtud, deber, obligación y servicio público como valores ambientales para la justicia social (Barry, 2006) Cambios en el comportamiento, en valores y prácticas (Barry, 2002 en Cao, 2017).	Ligado a la noción de fronteras estatales y políticas frente a cuestiones ambientales que trascienden fronteras (Ariza et al. 2021; Cao, 2017). Afecta a quienes tienen categoría de ciudadano frente a quienes no la tienen (González-Gaudiano, 2008).
Ciudadanía Cosmopolita o Global	Niveles y esferas de acción: nacional, internacional, comunitario-local, e interpersonal (Jelin, 2000). Visión transnacional (Misiaszek, 2015), de interconexión e interdependencia (Ariza et al., 2021), con perspectiva intergeneracional (Sarid, A.; Goldman, D. (2021), y responsabilidad por otros geográficamente distantes (Pallett, 2017).	A diferencia de la mirada liberal y republicana solo adopta el planeta como comunidad política constitutiva (Cao, 2017). Una ciudadanía poscosmopolita superaría las limitaciones de las perspectivas tradicionales de ciudadanía (Dobson, 2002). Asimetría de las diferentes contribuciones nacionales (e individuales) a la degradación ambiental (Cao, 2017).
Ciudadanía Sostenible	Compromiso para abordar las causas estructurales de la degradación ambiental (Telešienė, 2021). Llamado a la acción ecológica, noción central: la resistencia es fértil (Barry 2006).	Vínculos con educación para el desarrollo sostenible, énfasis sobre lo económico y pérdida del valor inherente de la naturaleza (Van Harskamp, 2021). Necesidad de inclusión de los animales y la naturaleza en el concepto de ciudadanía desde un enfoque ecocéntrico (Cao, 2017).

CONCEPTO	Énfasis	Limitaciones
Ciudadanía Verde	Ligada a la noción de ciudadanía sostenible: una ciudadanía responsable de sus acciones y elecciones, y de apoyar la empresa colectiva de lograr la sostenibilidad (Barry 1999). La huella ecológica es la principal herramienta en la fabricación de ciudadanos verdes (Cao, 2017).	Son en gran medida antropocéntricas, incluso si se trata típicamente de un antropocentrismo débil. Su preocupación fundamental es la sostenibilidad del planeta para la continuación de la vida humana (Cao, 2017). Visión utilitarista y consumista apropiada desde las dinámicas neoliberales (Cao, 2017).
Ciudadanía Geológica	Se compromete no solo con la biopolítica o la biología de la vida humana, sino también con la geopolítica o geología de la vida (Pallett, 2017). Evoca responsabilidades y derechos de otros temporalmente distantes en el discurso del Antropoceno (Pallett, 2017).	El Antropoceno es por el momento una declaración política y no precisamente un nuevo periodo geológico reconocido a nivel científico debido al corto intervalo temporal.
Metaciudadanías Ecológicas	En lugar de crear un concepto unificador de ciudadanías ambientales, resalta la importancia de los múltiples abordajes posibles frente al tema (Gudynas, 2009). Implica contextos ecológicos precisos (territorios transfronterizos, perspectivas ancestrales (Gudynas, 2009)	No se encontraron críticas en los documentos analizados por cuanto es un término poco utilizado. Autores comprometidos con la ciudadanía global y las apuestas comunes a nivel mundial pueden comprender esta propuesta como reduccionista y de bajo impacto.
Ciudadanía Ecológica	Promoción de ciudadanía poscosmopolita (Dobson, 2002). Fundamenta su propuesta en la medición de la huella ecológica (Dobson, 2002). Distribución diferencial del espacio ecológico y de distintas realidades humanas que se convierten en relaciones sistemáticas de injusticia ecológica (Dobson, 2002). La comunidad de justicia es solo humana (Dobson, 2002).	Sólo cuando las actividades proambientales estén guiadas por una motivación moral intrínseca, y no por un incentivo económico, deben ser consideradas actos de ciudadanía ecológica (Jagers y Matti, 2010). Reduccionismo ecológico, propuesta materialista que deja de lado dimensiones éticas y morales (Gudynas, 2009). Las calculadoras de huella ecológica promueven una concepción neoliberal (Cao, 2017).
Ecociudadanía	Dimensión política, ética y crítica de la educación ambiental para vivir bien en la casa común (Sauvé, 2014). No se limita solo a humanos (Cao, 2017). Reivindica el papel de los movimientos de resistencia, reivindicación y de acción que promueven las movilizaciones ciudadanas frente al impacto de los proyectos industriales (Sauvé, 2014).	Autores comprometidos con la sostenibilidad pueden comprender esta propuesta como ausente de responsabilidades globales a nivel económico, sin embargo, no es una propuesta excluyente frente a la sostenibilidad sino de importancia complementaria en varios ámbitos.
Ciudadanía Ambiental	Comportamiento proambiental responsable de ciudadanos que actúan y participan en la sociedad como agentes de cambio. Ámbito privado y público. Escala local, nacional y global. Acciones individuales y colectivas para resolver problemas ambientales contemporáneos, lograr la sostenibilidad y desarrollar una relación sana con la naturaleza (Hadjichambis y Reis, 2020).	Debido a que es un concepto que se ha consolidado en el marco del contexto social, cultural, político y económico europeo, no toma en consideración particularidades propias del escenario latinoamericano donde más allá de la sostenibilidad se habla sobre sustentabilidad.

Ciudadanía Ambiental Liberal.

Según Cao (2017), el pensador más citado e influyente en el ámbito de la ciudadanía ambiental liberal es Derek Bell. Esta forma de ciudadanía se distingue por reconocer el entorno en el contexto de los derechos, estableciendo la existencia de un ambiente saludable y seguro como condición previa para el ejercicio de los derechos existentes. La reflexión de Bell acerca de este tema ha explorado cuestiones fundamentales, como si es suficiente garantizar el derecho a un ambiente sano, o si es necesario detallar más, incorporando el derecho a un entorno habitable y sostenible. Asimismo, ha planteado la posibilidad de conferir derechos a la naturaleza no humana, llevando el debate a niveles más profundos en relación con la calidad del entorno considerado como un derecho.

Este enfoque de la Ciudadanía Ambiental ofrece la oportunidad de considerar unos principios básicos que puedan ser establecidos a nivel nacional, sirviendo como cimientos para la construcción de la ciudadanía, lo cual previene que estos principios se vean influenciados por los intereses cambiantes de los gobiernos a lo largo del tiempo. Además, el reconocimiento de la ciudadanía ambiental dentro del marco de los derechos ha fortalecido el discurso y proporcionado herramientas legales fundamentales a los activistas ambientales, quienes se han apoyado en la constitución para defender y hacer sus propias apuestas en el ámbito de la justicia ambiental.

Desde la perspectiva educativa, la concepción liberal se integra de manera idónea, ya que incluir este tema en los planes de estudio facilita la promoción de debates sobre la sostenibilidad sin prescribir cómo deben abordarse estos, formando el carácter y alentando a los estudiantes a asumir la responsabilidad individual frente a los problemas ambientales. En esencia, la ciudadanía liberal se presenta como una noción basada en derechos que busca maximizar la libertad individual (Cao, 2017).

Según Dobson (2002), las críticas fundamentales dirigidas hacia el enfoque liberal en la ciudadanía ambiental se centran en tres aspectos clave. En primer lugar, al restringirse a negociar la ciudadanía según las configuraciones políticas delineadas por el estado-nación, los derechos ambientales podrían convertirse en una moneda de cambio, limitándose a su ejercicio exclusivo en la esfera pública. En segundo lugar, al abrir la puerta a transacciones monetarias y permitir la conceptualización de la naturaleza como propiedad, se podría poner freno a las acciones de cuidado y protección ambiental. Tercero, al centrarse en cuestionamientos democráticos, surge la interrogante de cuán democrático sería imponer un derecho ambiental a través de la constitución.

Otras críticas, según Cao (2017) y Ariza et al. (2021), apuntan a vacíos en el seguimiento y control. En otras palabras, se plantea la dificultad de determinar fácilmente quién asume la responsabilidad legal por la infracción de algunos derechos. También se cuestiona la viabilidad de evaluar no solo aquellos que son sustanciales, como el acceso a agua y aire limpios, sino también los procedimentales, como el derecho a la información en el contexto de la planificación y la participación en procesos democráticos; y los personales, como la libertad para tomar decisiones ecológicas.

Ciudadanía Ambiental Republicana

La noción de "bien común" constituye un elemento destacado en el discurso cívico republicano (Dobson, 2002). Desde esta perspectiva ciudadana, se manifiesta una preocupación más marcada por el interés público que por el individual, priorizando el bienestar de la comunidad sobre el beneficio particular de la familia. Curry (2000, en Dobson, 2002) define el bien común como aquello necesario para todos y generado por todos, permitiendo que cada individuo viva una vida plenamente humana. Este enfoque republicano de ciudadanía ambiental expresa la idea de una empresa colectiva para alcanzar la sostenibilidad. Además, cuestiona la orientación hacia la

construcción individual desde la perspectiva liberal, ya que, desde una óptica consumista, podría tener implicaciones egoístas en la formación de la ciudadanía.

En defensa de la ciudadanía republicana ambiental, Ariza et al. (2021) sostienen que dejar las cuestiones ambientales a la elección individual puede socavar nuestra capacidad colectiva para abordar los desafíos actuales. Abordar estos desafíos de manera colectiva implica intervenir para establecer normas esenciales para la supervivencia de la comunidad política y la protección del bien público. En esta línea de pensamiento, John Barry (2005) se destaca como uno de los defensores más influyentes, argumentando que características como la virtud, el deber, la obligación y el servicio público son las más adecuadas para cultivar ciudadanos alineados con valores ambientales y de justicia social.

La ciudadanía republicana se alinea con los esfuerzos para abordar los problemas ambientales mediante la participación y el enfoque colectivo de la acción ambiental, siendo esencialmente una concepción de ciudadanía basada en deberes destinada a proteger el bien común (Cao, 2017). Esta perspectiva concibe la ciudadanía como una acción, dando prioridad a la participación en la vida política de la comunidad, y buscando garantizar los derechos ciudadanos mediante la protección del interés colectivo y público. Su énfasis recae en la promoción de virtudes y en la creación de normas esenciales para la supervivencia de la comunidad política y la protección del bien público. Además, prioriza la dimensión moral sobre la dimensión legal, y busca abordar tanto los problemas ambientales como sus raíces y causas, persiguiendo cambios estructurales y de estilo de vida.

Barry (2006) argumenta que las reformas constitucionales son insuficientes y deben complementarse con cambios en el comportamiento general (ciudadanía verde débil) y en los valores y prácticas (ciudadanía verde fuerte). Sin embargo, una de las principales dificultades del

enfoque republicano de la ciudadanía ambiental es su fuerte vínculo con las fronteras estatales y políticas. A pesar de que problemas ambientales como el agotamiento de la capa de ozono o el cambio climático trascienden las fronteras nacionales, los críticos señalan que la ciudadanía republicana sigue estando fuertemente arraigada en el espacio nacional, mientras que los problemas ambientales requieren pensar más allá del estado-nación o cualquier comunidad política delimitada.

Además, el concepto de ciudadanía desde este enfoque apela a derechos universales consagrados constitucionalmente, afectando a aquellos que tienen categoría de ciudadano en comparación con aquellos que no la tienen, como menores de edad, extranjeros, migrantes, refugiados, entre otros. Este enfoque, según González-Gaudiano (2008), podría minimizar las inmensas posibilidades educativas ya que ser ciudadano o ciudadana tiene que ver con las prácticas sociales y culturales que dan sentido de pertenencia y los hacen sentir diferentes, más que con los derechos o deberes que son reconocidos por un estado.

Ciudadanía Cosmopolita

La ciudadanía cosmopolita, también denominada ciudadanía global, se encuentra enmarcada en una visión transnacional o global de la ciudadanía, puesto que tiene un sentido implícito de conexión y responsabilidad por otros que están geográficamente distantes (Pallett, 2017). Más allá de las fronteras nacionales y las definiciones como estado (Misiaszek, 2015), se preocupa por la participación en la esfera pública a otras escalas de gobierno y organización, exhibiendo un mayor sentido de interconexión e interdependencia (Ariza et al., 2021). Desde esta perspectiva se invita a desarrollar nuevos ideales sobre ciudadanía que superen aquellos que han sido promovidos desde la modernidad. Más allá de la identidad territorial, de nación y de herencia,

promueve nociones sobre los *derechos de la Tierra*, los *derechos de los no nacidos* y la *ciudadanía mundial* (Dobson, 2002).

De acuerdo con Cao (2017) la obra más influyente en este tipo de concepción de ciudadanía ambiental es la de Elizabeth Jelin (2000) pues, aunque en su trabajo no propone un modelo alternativo de ciudadanía, se enfoca en las principales implicaciones a nivel global de la mayoría de los problemas ambientales. Además de la mirada geográfica ampliada, Sarid y Goldman (2021) proponen que la ciudadanía cosmopolita también puede ser comprendida desde una perspectiva intergeneracional, al plantear al individuo como un ser más universal o cosmopolita, autotrascendente, según el cual el nivel de preocupación es la sociedad en general y sus generaciones futuras. Esta autotrascendencia, desde la ciudadanía cosmopolita plantea que la persona estará dispuesta a hacer concesiones más exigentes a expensas de sus propios beneficios en términos de tiempo y esfuerzos dirigidos a promover el bienestar de la sociedad en general y el medio ambiente, por lo que requiere un cambio profundo en la mentalidad del individuo.

En proyección hacia la educación un estudiante que es considerado como ciudadano cosmopolita estará motivado para participar en un activismo que apunte al cambio en la política y organización de la escuela con respecto a la adopción de principios de sostenibilidad. En este nivel, el agente de cambio individual no está satisfecho con solo efectuar cambios en los demás, sino que también aspira a cambiar las reglas del juego, es decir, las normas existentes que determinan las infraestructuras socioeconómicas y los procesos de toma de decisiones políticas (Sarid y Goldman, 2021). Desde la educación, esta perspectiva de ciudadanía ambiental presenta, a diferencia de las mencionadas anteriormente, un compromiso con el empoderamiento de las personas que participan en los procesos de formación en torno a la educación ambiental. Y, desde allí, se asume la importancia de considerar a niños, niñas y jóvenes como ciudadanos en medio de

un proceso de construcción de subjetividad política para considerar otras formas de relación y organización (Bonilla y Garzón, 2021)

Los partidarios de la idea de ciudadanía global apuntan a la construcción de políticas con apuestas internacionales que, en razón del ambiente, acojan a todos los seres humanos en la tierra a través de formas de gobernanza ambiental a nivel continental, regional, municipal y comunitario. Algunos han sugerido que la naturaleza de múltiples escalas de la ciudadanía ambiental significa que ya no puede basarse en la pertenencia exclusiva a un determinado territorio o comunidad, sino en reglas y principios generales que son aplicables a diversas configuraciones (Patlet, 2017).

Evidencia de esto se encuentra en la Declaración de Incheon, en la cual se plantea un marco de acción para la realización del objetivo de desarrollo sostenible 4, orientado *hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos* (Unesco, 2015); y también, el documento sobre Ciudadanía Ambiental Global (PNUMA, 2005), en el cual se presenta un manual para docentes de educación básica de América Latina y el Caribe, y para quienes quieren aportar en la formación de ciudadanos y ciudadanas ambientales. Ambos documentos exponen de manera explícita sus intenciones de presionar, para que se den y apliquen decisiones nacionales y locales apropiadas a favor de la implementación de las convenciones ambientales internacionales. De acuerdo con el PNUMA (2005), la ciudadanía ambiental cosmopolita o global tiene su primera acepción a nivel local, en el lugar donde vivimos, sin embargo, se extiende a los derechos y deberes que van más allá de las fronteras de las naciones.

En particular cuatro autores plantean importantes críticas a este enfoque sobre ciudadanía ambiental. Primero, según Dobson (2002), no es suficiente decir en los documentos que los ciudadanos tienen el deber de cuidar el planeta, sin especificar más cuidadosamente qué ciudadanos tienen este deber, ya que las responsabilidades no pueden ser iguales para todos puesto

que no todos los individuos tienen el mismo efecto sobre el ambiente. Además, de acuerdo con el autor, esta es una perspectiva que podría estar promoviendo la existencia de un ciudadano desnacionalizado sin pies en la tierra, que pierde cualquier sentido de especificidad cultural y vínculo específico con el lugar. Según Gudynas (2009), podría conducir a la formación de una ciudadanía de extraños por lo que son individuos que pueden estar en cualquier sitio sin un vínculo fuerte con su ambiente local.

Un segundo conjunto de críticas lo plantea Misiaszek (2015), al referir que la universalidad puede ignorar los contextos de ciudadanía viables que han sido consolidados por las comunidades a lo largo de años y que pueden vincularse directamente con la promesa de solución a los problemas de democracia locales relacionados con el estado de derecho y la justicia social. Por esta razón el autor menciona que la Educación para la Ciudadanía Global no debería ser una implementación de la globalización que se da desde arriba.

Desde una tercera mirada, Padlet (2017) plantea que la ciudadanía cosmopolita se queda en un territorio político e ideológico desconocido debido al hecho de no estar concentrada en una comunidad específica; lo cual bien podría desafiar la soberanía estado nación y así mismo apoyar los llamados e iniciativas a las políticas neoliberales. Frente a este punto, Cao (2017) coincide en la preocupación ya que existen textos que desde la perspectiva de la ciudadanía global plantean la mirada de un ciudadano consumidor, que se limita a iniciativas relacionadas con el consumo sostenible (reducir, reutilizar y reciclar). Además de acuerdo con Padlet, expresiones sobre los derechos y deberes de la ciudadanía desde lo cosmopolita podrían apoyar de manera implícita el intento deliberado de muchos gobiernos de cambiar su carga de responsabilidad sobre los males ambientales y dirigirlos hacia los individuos, a través de la agenda de cambio de comportamiento.

Finalmente, Cao (2017), complementa estas críticas, planteando que este enfoque puede inspirar la conformación de ciudadanos que son cosmopolitas (enfocados en el planeta como referente territorial) y neoliberales (enfocados en el consumo de la naturaleza, a través de espectáculos televisivos y aventuras turísticas). Además, puede consentir e incluso permitir las desigualdades ambientales globales, pues el proceso de globalización tiene lugar en un contexto de capacidades asimétricas entre países (y ciudadanos) para enmarcar e influir en las agendas globales; lo cual tiende a restar importancia a la desigualdad entre el Norte Global y el Sur Global.

En términos generales, la ciudadanía ambiental cosmopolita solo va más allá de las formulaciones liberales y republicanas en su adopción del planeta como comunidad política constitutiva (Cao, 2017). Para Dobson, existe un nuevo un tipo de ciudadanía que va más allá de la ciudadanía cosmopolita y que no puede ser ni discursiva ni políticamente contenida dentro de las dos formas de ciudadanía dominantes, liberal y republicana, y es la ciudadanía poscosmopolita (Dobson, 2002) o también denominada por el autor como ciudadanía ecológica, que será descrita más adelante.

Ciudadanía Sostenible

Barry (2005) presenta la ciudadanía sostenible como una alternativa dentro de las ciudadanías ambientales. En particular, hace un llamado a no descuidar las dimensiones económicas, políticas y sociales de la sostenibilidad ya que no se trata solo de generar cambios en el comportamiento, sino de buscar las causas estructurales subyacentes de los problemas ambientales, que tienen que ver con temas más amplios como los abusos a los derechos humanos o la injusticia social. Esta noción cuestiona nuevamente las visiones limitantes liberal y republicana sobre la ciudadanía ambiental, ya que Barry (2006) asume la ciudadanía sostenible

como algo que va más allá, orientado hacia un llamado a la acción ecológica inspirado en la noción *de la resistencia es fértil*.

De acuerdo con Telešienė (2021) este tipo de ciudadanía tiene una estrecha conexión con la noción propuesta por la Red Europea para la Ciudadanía Ambiental (que se abordará más adelante), debido a que enfatiza en el desarrollo de capacidades y el compromiso para abordar las causas estructurales de la degradación ambiental. Aquí las capacidades a desarrollar mediante procesos educativos, son comprendidas en los ámbitos cognitivo, afectivo y conductual (Sarid y Goldman, 2021), diferente a como son concebidas desde el Enfoque de Capacidades Humanas, diferencia que será explicada con mayor detalle en capítulos posteriores.

Una crítica de la ciudadanía sostenible son sus estrechos vínculos con la educación para el desarrollo sostenible, apuesta que tiene un alto grado de énfasis sobre asuntos económicos en donde, de acuerdo con Van Harskamp, Knippels y Van Joolingen (2021), se puede perder el valor inherente de la naturaleza en el aula de ciencias al dejar por fuera cuestiones culturales. Por otro lado, de acuerdo con Cao (2017), algunos teóricos como Curry y Hailwood abogan desde esta nominación de ciudadanía sostenible por un enfoque más ecocéntrico que implique la inclusión de los animales y la naturaleza en el concepto de ciudadanía; y otros, como Bullen y Whitehead, respaldan incluir al mundo no humano.

Ciudadanía Verde

La ciudadanía ambiental verde se encuentra estrechamente ligada a la noción de ciudadanía sostenible por lo que directamente enfatiza en la formación de ciudadanos y ciudadanas que asuman la responsabilidad de sus acciones y elecciones, y la obligación de poner un granito de arena en la empresa colectiva para lograr la sostenibilidad. Así mismo, se fundamenta en la noción de virtud cívica (Barry, 1999) para incluir actividades puntuales a desarrollar en torno al reciclaje

de residuos, el consumo ecológico y la conservación de energía, yendo más allá del debate y la deliberación en el ámbito político formal. Para Barry (1999) la simpatía, el cuidado y la compasión, pueden considerarse como virtudes de la ciudadanía en una perspectiva ambiental. En este sentido, aunque la ciudadanía verde tiene una base política, las actividades, los valores y los principios que encarna no se limitan a la esfera política tal como se entiende convencionalmente (Dobson, 2002).

De acuerdo con Cao (2017), la huella ecológica es la principal herramienta en la fabricación de ciudadanos verdes. La idea básica es simple: cada individuo, actividad y población tiene un impacto en la Tierra, a través del uso de los recursos naturales, servicios ecológicos y la generación de residuos. Ese impacto se convierte en un solo indicador: la cantidad de tierra bioproductiva y agua necesaria para producir los recursos consumidos y absorber las emisiones de dióxido de carbono. Desde esta mirada, la ciudadanía verde promueve el reconocimiento de comunidades ecológicas que involucran también la vida no humana, y se preocupa por mantener y fomentar la diversidad de la vida en sus diferentes niveles de organización. Sin embargo, para Cao (2017) las prácticas orientadas desde la ciudadanía verde son en gran medida antropocéntricas, incluso si se trata típicamente de un antropocentrismo débil, debido a que su preocupación fundamental es la sostenibilidad del planeta para la continuación de la vida humana.

Retomando a Barry (1999), se trata de un tipo de ciudadanía que busca crear lo que podría llamarse relaciones socioambientales "simbióticas" en lugar de "parásitas" a través del cultivo de modos ecológicamente virtuosos de interacción con el ambiente. Quizás guarda también una estrecha conexión con la perspectiva republicana en la medida en que se preocupa por formar ciudadanos personalmente responsables. Sin embargo, aquí emerge una de sus críticas ya que la promulgación de la ciudadanía verde sigue estando asociada con acciones individuales más que colectivas, cada vez más como consumidores-ciudadanos (Cao, 2017). Es más, una de las mayores

preocupaciones es que el término ciudadanía verde es utilizado tanto en documentos sobre ciudadanía ecológica como en documentos que promulgan una ciudadanía ambiental sustentada en el pensamiento neoliberal. Cuando el término verde no se utiliza a favor de las políticas neoliberales, es utilizado en contra para juzgar o ridiculizar a los activistas enmarcados en iniciativas de ciudadanía verde. Esto en definitiva genera una gran confusión en el uso del término, pues, aunque Barry plantea elementos importantes, su conexión con la sostenibilidad y los diferentes intereses políticos, han influido en la presencia en la literatura de una gran diversidad de acepciones, muchas veces contradictorias.

Ciudadanía Geológica

La ciudadanía geológica fue propuesta por Pallett (2017) al interior del discurso del Antropoceno. Ésta se fundamenta en la necesidad de pensar nuevos tipos de ciudadanía en una época geológica que ha sido caracterizada por el marcado impacto que ha tenido la actividad humana sobre el ambiente en el planeta. De acuerdo con el autor, las condiciones de vida en el Antropoceno obligan a los humanos a comprometerse no solo con la biopolítica o biología de la vida, sino con la geopolítica o geología de la vida, planteando un interés científico social renovado por estudiar los residuos fósiles que las sociedades humanas contemporáneas dejarán atrás, yendo más allá del estudio de la formación y efectos de los combustibles fósiles y otros minerales fosilizados en la actualidad. Es un tipo de ciudadanía que evoca responsabilidades y derechos de otros temporalmente distantes (Pallett, 2017), que mantiene cierta cercanía con la mirada trascendental de la propuesta de ciudadanía cosmopolita, pero como término no es muy encontrado en la literatura.

Metaciudadanías

Gudynas (2009) presenta el término de Metaciudadanías Ecológicas para integrar aquellas posturas donde se elabora una concepción de ciudadanía diferente, fundamentada en ontologías relacionales, es decir en escenarios donde la cultura, las tradiciones y los valores se han construido de forma inseparable con el ambiente y se han determinado mutuamente. Desde esta perspectiva, analiza posturas alternativas donde la dimensión ambiental es abordada con mayor profundidad, conduciendo a la revisión de las ideas clásicas de ciudadanía y a las categorías de división moderna (humano-no humano; naturaleza-cultura).

Como principio, en el proceso de construcción de la noción de Metaciudadanías, se cuestiona la mirada de ciudadanía ambiental anclada en nociones clásicas relacionadas con: el principio contractual estado-nación; la conceptualización de deberes frente a obligaciones; las valoraciones de utilidad ligadas a la naturaleza; la dimensión política conectada con la comprensión de la justicia ambiental; el espacio que ocupa la expresión política; y, el papel y la relación entre lo público-privado y lo colectivo-individual.

El término de Metaciudadanía surge no sobre la necesidad de crear un concepto unificador de ciudadanías ambientales, sino sobre la importancia de resaltar los múltiples abordajes posibles frente al tema. Al respecto Gudynas (2009) menciona que existen iniciativas ciudadanas que delimitan territorios transfronterizos, u otras que desde la perspectiva ancestral integran en la ciudadanía la presencia de la naturaleza (humana-no humana, y vivo-no vivo), los difuntos e incluso el mundo sobrenatural. Para la Metaciudadanía ser ciudadano implica ser responsable de sus actos, conectarse con su grupo, ser honesto consigo mismo y con los demás, comprometerse con la igualdad y la justicia, y participar de la vida social, dando forma y sentido a sus relaciones y sus expectativas (Gudynas, 2009). El ciudadano ambiental, considerado como un sujeto de

derecho, debe exigir y hacer valer el derecho humano al ambiente – que engloba los otros derechos– y que es un derecho inseparable de valores fundamentales como la paz, la igualdad y la solidaridad, que hoy en día deben entenderse a escala planetaria si es que se piensa realmente mantener la vida en el planeta (Gudynas, 2009). Desde la mirada de Gudynas, la propuesta de Dobson (2003), puede ser considerada como un tipo de metaciudadanía.

Florestanía

Florestanía también es un tipo de ciudadanía ambiental enunciado por Gudynas (2009), que resulta de combinar dos palabras en portugués: ciudadanía y floresta (selva en español); el cual surgió entre activistas ambientales, periodistas y políticos del estado de Acre (Brasil), en el corazón de la Amazonia. A diferencia de los otros tipos de ciudadanía, ésta, implica un contexto ecológico preciso (los ecosistemas de selva tropical Amazónica) caracterizado por una gran heterogeneidad y una asociación estrecha entre el contexto ecológico y las comunidades locales que generan resistencia frente a las prácticas de modificación de estos sistemas en cuanto a la agricultura y la ganadería industrializada. Se distancia de la ciudadanía global en la medida en que centra su atención en los vínculos que construyen las comunidades con sus territorios.

De acuerdo con Gudynas (2009), la Florestanía permite revalorizar el espacio ecológico de la selva, por su importancia tanto ambiental como social, y a los sujetos políticos, sus identidades y su cultura; por lo que se hace imposible mantener formas de comprensión modernas frente a la ciudadanía y en lugar de ello se incorporan perspectivas biorregionales, en torno a las tradiciones, la vivencias afectivas y las estéticas diferenciadas. Este es un término pertinente para pensar otras ciudadanías, según Gudynas, por cuanto a nivel global existe una diversidad de contextos ecológicos específicos, con paisajes particulares y sus propias culturas, políticas y creencias, desde las cuales se podrían generar posturas de meta-ciudadanía específicas de base biorregional.

Ciudadanía Ecológica

Siguiendo a Gudynas (2009) se podría decir que existen diferentes propuestas alternativas que van más allá de la ciudadanía ambiental clásica, algunas presentadas desde la academia y otras desde la militancia social. La propuesta presentada por Dobson (2003) sobre Ciudadanía Ecológica, se destaca a nivel académico por la crítica que realiza a las ciudadanías que se fundamentan en derechos y obligaciones, o que se asientan en la relación contractual estado-nación; según el autor, aunque son importantes, no son suficientes. En particular destaca cómo la ciudadanía no debe estar ligada a un estado específico y por tanto propone una Ciudadanía Post-Cosmopolita que impacte en lo público con acciones realizadas por los individuos desde lo privado, operando en los intersticios de la vida social. La esfera privada es comprendida aquí como el espacio físico dentro del cual se produce y reproduce la vida de las personas y el conjunto de relaciones con las personas cercanas.

Retomado a Dobson (2002), los ciudadanos ecológicos, entonces, no son meramente internacionales o incluso globales, pero tampoco son cosmopolitas, debido a que no pueden habitar un espacio creado en y por las condiciones irreales de la situación de habla ideal, o en virtud de ser parte de una humanidad común. La Ciudadanía Ecológica rechaza la visión idealista de que pertenecemos moralmente a una comunidad mundial de seres humanos. Según Dobson la diferencia radica en que la ciudadanía cosmopolita es un tipo de respuesta a la pregunta de si puede haber una ciudadanía más allá del Estado (ideal), en cambio la Ciudadanía Post-Cosmopolita es aquella que opera por motivaciones intrínsecas de los ciudadanos y no contractuales, para determinar qué cuenta como virtudes ciudadanas y cuáles son las obligaciones históricas de las relaciones en el proceso de construcción de ciudadanía. Siguiendo a Gudynas (2009), esta

propuesta de ciudadanía ecológica va más allá de la comunidad política que se comparte e incluye las responsabilidades y obligaciones con otros que no conocemos.

De acuerdo con Jagers y Matti (2010) mientras que la ciudadanía cívico-republicana se nutre predominantemente de valores maquiavélicos de apoyo al servicio civil y la protección de la comunidad (valentía, fuerza y obediencia), la Ciudadanía Ecológica también reconoce valores motivacionales que se nutren de las relaciones personales como la justicia social; virtud que es comprendida por Dobson (2002) como la posibilidad de asegurar una distribución justa del espacio ecológico. En este mismo sentido, Jagers y Matti (2010) plantean que el concepto de Ciudadanía Ecológica se basa en un catálogo ampliado de derechos y responsabilidades, no solo porque tienen en cuenta los efectos globales, no territoriales de las acciones individuales, sino porque se expande en la esfera pública para incorporar también actividades dentro del hogar aplicando el valor de la justicia como el principal motivador para repensar los patrones de estilo de vida individuales.

Desde esta mirada se considera entonces que la Ciudadanía Ecológica representa un desafío al estado liberal al enfatizar en las responsabilidades y virtudes, en contraposición a las lógicas de mercado (Pallett, 2017). El ciudadano ecológico hace lo correcto no por incentivos económicos, sino porque es lo correcto, lo que convierte a la idea de ciudadanía ecológica en uno de los recursos de los que puede valerse una sociedad para hacerse más sostenible (Dobson, 2002). Sólo cuando las actividades proambientales estén guiadas por una motivación moral intrínseca, y no por un incentivo económico, deben ser consideradas actos de ciudadanía ecológica (Jagers y Matti, 2010).

Además del enfoque post-cosmopolita, Dobson fundamenta su propuesta de ciudadanía ecológica en la medición de la huella ecológica, elemento que es considerado por el autor como una noción terrenal que le permite materializar su propuesta. La huella ecológica se define como un indicador y una herramienta de contabilidad que permite estimar el consumo de recursos y los

requisitos de asimilación de desechos de una población humana o economía definida en términos de un área de tierra productiva correspondiente (Dobson, 2002), área productiva que en la perspectiva de lo global supera los límites del estado-nación y hace visible como comunidades distantes pueden ser responsables de las huellas ecológicas dejadas en los lugares de donde se abastecen para vivir.

Teniendo en cuenta que para Dobson (2002) pedacitos de la huella ecológica de una población pueden estar en todo el mundo, este indicador también se presenta como una oportunidad para cuestionar la idea de Ciudadanía Cosmopolita, en la que todos los seres humanos tienen igualdad de obligaciones y responsabilidades frente a las condiciones de uso y aprovechamiento del espacio ecológico, pues desde la perspectiva post-cosmopolita se reconoce la presencia de una distribución diferencial del espacio ecológico y de distintas realidades humanas que se convierten en relaciones sistemáticas de injusticia ecológica.

Aunque la huella ecológica es un elemento clave por que abre la discusión para abordar temas frente a las desigualdades, también puede conducir al menos a tres problemas. Primero, de acuerdo con Gudynas, utilizar la huella como indicador frente a la ciudadanía podría conducir a “un cierto reduccionismo ecológico, ya que ese valor no dice nada sobre las particularidades de cada ecosistema” (2009, p.63) y dejar por fuera elementos claves en la consolidación de una ciudadanía ambiental que van más allá de una medición, en dimensiones éticas y morales. Además, el uso de calculadoras de huella ecológica y su respectivo enfoque de consumo y responsabilidad individual, tiende a promover una concepción neoliberal de ciudadanía ambiental. Esto, de acuerdo con Cao (2017), lo convierte en un instrumento ideal para ilustrar la construcción del ciudadano ambiental neoliberal (que actúa sobre el medio ambiente como consumidor).

Además, como segundo problema, aun cuando la Ciudadanía Ecológica resalta la importancia de la responsabilidad moral, por encima de las relaciones legales con el estado, y cuestiona la dislocación que hay entre la ciudadanía moral y la ciudadanía legal; su énfasis en la medición de la huella ecológica hace que su propuesta sea considerada como materialista. Materialismo que, aunque reconoce los límites del crecimiento frente al gran problema de la agotabilidad de los recursos, va en contra de las miradas biocéntricas presentes en diversas comunidades locales.

Tercero, articulado con el anterior problema, se encuentra que la Ciudadanía Ecológica también puede ser considerada como antropocéntrica en la medida en que, aunque reconoce las obligaciones que se tienen con los seres no humanos debido a que se depende de estos para su subsistencia, el mismo Dobson (2002) plantea que no es necesario en su propuesta expresar la relación en términos ecocéntricos. Según el autor, la principal virtud de la ciudadanía ecológica es la de la justicia, y esta solo puede presentarse en comunidades humanas que son las que pueden tener la categoría de ciudadanía. Esta última mirada va en contra de las visiones biocéntricas o ecocéntricas presentes sobre todo en comunidades ancestrales que se han configurado desde otros tipos de vínculos y comprensiones sobre la naturaleza. De acuerdo con Cao (2017) esta mirada particular sobre la Ciudadanía Ecológica podría tener potencial para la política autoritaria por su carácter antropocéntrico; pues desde su perspectiva la naturaleza debería ser protegida por el propio bien y valor (como cualquier otro sujeto) y no simplemente por el ideal liberal de no excluir oportunidades humanas particulares.

Ecociudadanía

En el ámbito académico también se encuentran propuestas que, partiendo de fundamentos sobre la ecología profunda, no se conforman con tratar o prevenir los problemas ambientales y no descuidar las desigualdades entre países sobredesarrollados y subdesarrollados, sino que plantean

preguntas más profundas y estructurales sobre el paradigma en el que se basan las sociedades occidentales actuales. De acuerdo con Sarid y Goldman (2021), las perspectivas de ciudadanía que emergen en este campo no se resignan a cambiar la producción hacia la sostenibilidad, siguiendo las reglas del mismo sistema para ser menos destructivo, en una perspectiva orientada hacia la *ecoeficiencia*; sino que consideran un panorama más amplio e incluyente frente a los sistemas culturales, comerciales y ecológicos, para abordar cambios profundos desde la perspectiva sistémica hacia *la ecoefectividad*.

En esta perspectiva la propuesta de Ecociudadanía planteada por Lucié Sauv , se distancia de la ciudadanía ecológica propuesta por Dobson, en cuanto “una dimensión política no puede ser considerada sin aclarar sus lazos estrechos con la dimensión  tica y con la dimensión crítica de la educación ambiental” (Sauv , 2014, p.12). Para Sauv  (2017), la idea de política está íntimamente ligada a la de ciudadanía, por lo que la ecociudadanía corresponde a la dimensión política de nuestra relación con el medio ambiente. Esto implica una participación colectiva que ineludiblemente estaría orientada a mejorar las condiciones para vivir bien en *nuestra casa común*. Una casa que es compartida además con todos los seres humanos y con otras formas de vida no humanas, lo que no la limita a la población de nuestra misma especie, sino que involucra una mirada de red como parte del sistema de vida.

Desde esta mirada la Ecociudadanía plantea un rotundo rechazo en la distinc n entre humanos y naturaleza. Siguiendo a Latour (en Cao, 2017), aquí el mundo natural no se conceptualiza como un recurso pasivo sino como un participante en una danza de agencia que incluye todas las cosas naturales y artificiales, puesto que la naturaleza siempre es parte integral de la evolución del conjunto dinámico que llamamos sociedad. En este caso, la formación de Ecociudadanía involucra intencionalmente la dimensión ambiental en procesos de construcción

democrática que van más allá de las personas, es decir más allá del antropocentrismo, para pensar en la naturaleza como parte integral de la democracia y de las deliberaciones dentro de la organización social como ciudadanos y ciudadanas.

Se trata de reconocer que las realidades ecológicas se encuentran estrechamente ligadas a las realidades humanas (Sauvé, 2017), dejarlas por fuera en la discusión sería un retorno al estado inicial de ciudadanía ambiental como derecho y obligación. Además, hace un llamado a trabajar para “vivir aquí juntos” (Sauvé, 2014, p.14), aspecto que se distancia de la propuesta de Dobson al hacer énfasis en la construcción de relaciones contextualizadas y de responsabilidad colectiva frente al conjunto de realidades socioecológicas con las cuales se interactúa desde una perspectiva autónoma y creativa. Siguiendo a Bonilla y Garzón se podría afirmar, al respecto, que “la ciudadanía es construida por los individuos conforme a sus experiencias cotidianas a lo largo de la vida, en un contexto histórico y social determinado, en continua interrelación política con otros” (2022, p.203); en defensa de un gobierno político y una ciudadanía conectada con el territorio.

Desde la Ecociudadanía, es en el nivel colectivo en donde se reivindica el papel de los movimientos de resistencia y de acción que promueven las movilizaciones ciudadanas frente al impacto de los proyectos industriales. Así, destaca la ciudadanía como una fuerza asociada a la actividad política dispuesta a debatir y decidir sobre situaciones que ponen a su comunidad en riesgo. En perspectiva, se trata de plantear una educación que debe permitir el desarrollo de una inteligencia colectiva para expandir los espacios públicos de democracia participativa y promover una cultura del compromiso (Sauvé, 2014). Este compromiso político conlleva, también, a que las propuestas frente a la ciudadanía ambiental reconozcan no solo las ideas emergentes en la academia sino que se integren experiencias reales y propias de las comunidades; aquellas que Gudynas (2009) identificó como militancias sociales.

Finalmente, contrario a todas las propuestas que hasta ahora han sido expuestas, la Ecociudadanía aboga por identificar las diferencias presentes entre los términos sostenibilidad y sustentabilidad, aprovechando que la palabra “sustainability” ha sido acuñada en el sur global con dos distintas traducciones. De acuerdo con Mora (2020), esta diferencia es importante por cuanto desde el contexto latinoamericano exige un reconocimiento a las comunidades que desde la razón sensible y espiritual sienten la Tierra como algo vivo, y de esta manera plantean una apuesta práctica para superar el antropocentrismo o sociocentrismo. Como parte de un análisis intercultural del pensamiento de los pueblos andinos, la perspectiva sustentable del desarrollo busca incluir principios que vayan más allá de los ámbitos económicos, políticos y sociales, asociados a las propuestas de desarrollo sostenible, para articular desde la *sustentabilidad* propuestas en educación ambiental que integren, a través del diálogo de saberes, distintas epistemologías y dimensiones de la cultura, que se reflejan en diversidad de prácticas ancestrales y comunitarias.

Según Mora (2020), la propuesta de sustentabilidad cuenta con fundamentos sistémicos y complejos que se apoyan en una ética ambiental biocéntrica que enfatizan en los principios de precaución, solidaridad, democracia, autocontención, biomímesis y ecoeficiencia, presentes en comunidades específicas. Un claro ejemplo de esto, son las propuestas de Ecuador sobre el Buen Vivir (Sumak kawsay, en lengua indígena Quichua) y de Bolivia del Vivir Bien (Suma Qamaña, en lengua indígena Aymara)”, las cuales han sido aceptadas y apropiadas por numerosos pueblos a lo largo de Latinoamérica. Entonces, de este planteamiento surge una reflexión profunda en torno a reconocer que las ciudadanías ambientales más allá de tener apuestas conectadas con la sostenibilidad deben promover el reconocimiento de posibilidades sustentables vivenciadas desde los territorios, desde dimensiones éticas y epistémicas más amplias presentes en las comunidades.

Siguiendo a Kemmerer (2012), no solo se trata de gestionar los recursos hoy para que las siguientes generaciones puedan obtener los mismos servicios ecosistémicos en el futuro, por el contrario la intención es integrar de manera decidida la noción indígena de devolver el regalo a la tierra, ya que la preocupación de estos pueblos no es lo que se puede usar de la tierra, sino lo que se puede dar en términos de reciprocidad. En otras palabras, desde la sustentabilidad se hace una invitación a construir modelos de desarrollo que permitan aprender a vivir en armonía y equilibrio con los ciclos de la Madre Tierra, del cosmos, de la vida y de la historia; a través de principios holísticos (todo está en todo), de complementariedad y reciprocidad (Mora, 2020).

Ciudadanía Ambiental

Como se mencionó al inicio de este ejercicio de conceptualización de los términos relacionados con Ciudadanía Ambiental, la Red Europea para la Ciudadanía Ambiental [ENEC] es la que actualmente ha desarrollado un mayor y significativo esfuerzo por consolidar una definición integradora. De acuerdo con Hadjichambis y Reis (2020), al interior de esta red han sido determinantes las reflexiones sobre ciudadanía y ambiente que ha planteado Andrew Dobson, ya que éste ha articulado la noción de ciudadanía ambiental con la formación y consolidación de comportamientos proambientales, públicos y privados; además, ha impulsado la participación y co-creación de políticas que lleven a la construcción de una sociedad sostenible desde apuestas equitativas de distribución de bienes ambientales. Siguiendo a Dobson (2007), esta propuesta es pertinente por cuanto involucra un cuestionamiento al comportamiento egoísta, el cual no es suficiente para proteger y sustentar el ambiente como bien público y, por tanto, se fundamenta en la formación de ciudadanas y ciudadanos comprometidos con el bien común, en una dinámica de equilibrio entre derechos y responsabilidades.

En continuidad con lo anterior para la ENEC, la Ciudadanía Ambiental se define como el comportamiento proambiental responsable de los ciudadanos que actúan y participan en la sociedad como agentes de cambio en el ámbito privado y público a escala local, nacional y global, a través de acciones individuales y colectivas en la dirección de resolver problemas ambientales contemporáneos, evitando la creación de nuevos problemas, logrando la sostenibilidad y desarrollando una relación sana con la naturaleza (Hadjichambis y Reis, 2020).

En correspondencia, un Ciudadano Ambiental se define como aquel que posee un cuerpo de conocimientos coherente y adecuado, así como las habilidades, valores, actitudes y competencias necesarias, para poder actuar y participar en la sociedad como agente de cambio en lo privado (reciclaje, conservación de recursos, etc.) y en la esfera pública (patrones de consumo, acciones políticas, participación activa, etc.), a escala local, nacional y global, a través de acciones individuales y colectivas en la dirección de resolver problemas ambientales contemporáneos, prevenir la creación de nuevos problemas, lograr la sostenibilidad así como desarrollar una relación saludable con la naturaleza (Hadjichambis y Reis, 2020).

En otras palabras, un ciudadano ambiental es un sujeto que practica sus derechos y deberes ambientales, es capaz de identificar las causas estructurales subyacentes de la degradación ambiental, y cuenta con competencias asociadas a la participación cívica. También, es aquel que tiene la voluntad para abordar las causas estructurales de los problemas ambientales, y desde una perspectiva crítica se compromete con el desarrollo de acciones individuales y colectivas dentro de escenarios democráticos que promuevan la justicia inter e intrageneracional.

Desde esta mirada, los ciudadanos ambientales tienen la responsabilidad de apoyar y fomentar futuros cambios de comportamiento en diferentes esferas y para ello es clave el empoderamiento. Siguiendo a Monte y Reis (2021) un ciudadano ambiental, es aquel que, teniendo

conciencia y conocimientos ambientales, tenderá no sólo a cambiar sus comportamientos y actitudes para preservar el medio ambiente, sino también a participar activamente en iniciativas privadas o públicas que contribuyan a lograr un desarrollo sostenible. Aquí, todos los ciudadanos son considerados agentes de cambio, incluyendo niños y jóvenes.

De acuerdo con Parra et al. (2020), aunque existe una evidente conexión entre los procesos de formación orientados hacia la Ciudadanía Ambiental y la Educación para la Sostenibilidad estas se diferencian en la intención explícita que tiene la primera por abordar problemas históricos relacionados con la justicia social, los cuales se han tratado débilmente desde el enfoque de sostenibilidad. Según los autores, las propuestas fundamentadas en la Educación para la Sostenibilidad se han limitado a promover la protección del ambiente y la conservación de los recursos desde una perspectiva académica ecológica, dejando de lado la formación ciudadana, pues la ciudadanía es tan solo uno de los 20 temas claves de la propuesta de Educación para la Sostenibilidad. Contrario a esto, en la Formación de Ciudadanías Ambientales este es un tema clave, ya que enfatiza en la práctica y el desarrollo de las competencias para el compromiso crítico y activo y la participación cívica.

Se reconoce que la noción construida por la ENEC frente a la Ciudadanía Ambiental es valiosa por cuanto reúne los esfuerzos de un gran número de países por consolidar en una sola propuesta apuestas específicas para abordar los problemas socioambientales presentes a nivel local, regional y global. Se destacan, también, los aportes realizados por parte de un gran número de investigadores que, sin desconocer la diversidad de propuestas sobre pedagogías activas que existen, han intentado plantear y llevar a la práctica un modelo pedagógico acorde con la propuesta de Educación para la Ciudadanía Ambiental.

En esta mirada es valioso encontrar desarrollos que profundizan en: a) las dimensiones políticas, económicas y sociales de la ciudadanía ambiental, b) los tipos de conocimientos, valores, creencias y actitudes que se desean formar, c) las relaciones e intenciones compartidas con el activismo juvenil, la construcción de un comportamiento proambiental y el desarrollo sostenible, d) las posibilidades de realización en contextos de educación formal y no formal, con poblaciones de diversas edades incluyendo niños y niñas de primaria, y e) la exposición clara de un enfoque pedagógico orientado a la práctica en las aulas y comunidades. Todos estos desarrollos es posible encontrarlos en el libro escrito por Hadjichambis et al. (2020), el cual por ser un referente teórico importante en la presente investigación es enunciado un número de veces considerable y se encuentra presente de forma transversal en la tesis.

Las Ciudadanías Ambientales desde un Enfoque Plural

Para la presente investigación contar con este panorama amplio de los conceptos que han sido relacionados con la ciudadanía ambiental es fundamental en la medida en que permite reconocer la existencia de múltiples preocupaciones, posibilidades y escenarios de acción. Más allá de tomar partido por alguna de estas tendencias, busca brindar elementos para la construcción de una mirada integradora, propia y pertinente para el contexto escolar rural que se toma como escenario de estudio. Se conserva el término de Ciudadanía Ambiental esencialmente porque todas las propuestas que fueron descritas anteriormente, aunque plantean el uso de una terminología específica, en sus desarrollos utilizan los términos ciudadanía y ambiente para detallar y hacer énfasis en sus iniciativas, de forma que se puede observar que éste es un rasgo común y transversal a todas, y por tanto una oportunidad para desarrollar una perspectiva integradora.

En este sentido, construir una mirada articuladora y crítica permitiría valorar desde el contexto escolar rural la construcción de una Ciudadanía Ambiental que posibilite tanto

comprender los derechos de tercera generación para hacer apuestas en el ámbito de la justicia ambiental (desde un enfoque liberal no antropocéntrico), como reflexionar frente a las responsabilidades colectivas en la perspectiva de transformación de las prácticas (desde un enfoque republicano), sin olvidar, por supuesto, la necesidad de hacer apuestas comunes que vayan más allá de los límites territoriales y de la relación estado-nación (desde un enfoque cosmopolita).

Se trata entonces de emprender acciones que reconozcan, por un lado, los compromisos económicos, sociales y políticos globales que han sido postulados desde la sostenibilidad (enfoque de ciudadanía ecológica); y por otro, la importancia de visibilizar y aprender de otras formas de existir y relacionarse con el ambiente desarrolladas por comunidades en estrecha relación simbiótica con el territorio (enfoque ecociudadano). Esta última mirada desde una perspectiva de sustentabilidad, que reivindica las cosmovisiones, significados y sentidos que dan vida a los saberes y las prácticas de poblaciones que han mantenido a través de los años formas de interacción saludables con el ambiente.

Aunque al apropiarse el término de Ciudadanía Ambiental también se está asumiendo cierta conexión con la definición propuesta por la ENEC, esta no se asume de manera explícita en su totalidad debido a dos razones. Primero, porque se considera importante integrar a la conceptualización las reflexiones realizadas por González-Gaudiano y Sauvé frente a la importancia de ir más allá de las propuestas de sostenibilidad impulsadas a nivel global, para comprometerse con las necesidades y posibilidades de las comunidades locales, desde la perspectiva de la sustentabilidad. Lo cual implica como ciudadano o ciudadana generar acciones individuales y colectivas en la dirección de resolver problemas ambientales contemporáneos y prevenir la creación de nuevos problemas para apuntar no solo a la sostenibilidad, sino a la sustentabilidad en los territorios. Segundo, porque para la presente investigación no solo es

importante pensar en la formación de habilidades, valores, actitudes y competencias para poder actuar y participar en la sociedad como agente de cambio, sino que también es determinante el desarrollo de capacidades humanas que se conjuguen con las posibilidades presentes en los contextos, para ofrecer oportunidades y libertades de elección de los sujetos, de manera que estos puedan tener una vida valiosa en el marco de sus posibilidades.

Esta última idea se fundamenta en el enfoque de desarrollo humano propuesto por Amartya Sen y Martha Nussbaum, el cual será abordado de manera exhaustiva más adelante, debido a la importancia que tiene tanto para el país como para el contexto latinoamericano hacer visibles las diferencias entre competencias (en particular, la noción que ha sido asumida desde las políticas) y capacidades. Quizás más que cambiar la definición de ciudadanía ambiental lo que se plantea aquí es integrar dos perspectivas nuevas dentro de su definición, la perspectiva de la sustentabilidad y las importancia del Enfoque de Capacidades Humanas para la lectura de un contexto escolar rural.

Planteamiento Central de la Formación de Ciudadanías Ambientales

De acuerdo con Hadjichambis, Paraskeva-Hadjichambis y Georgiou (2022), la Educación para la Ciudadanía Ambiental reconoce la existencia de al menos tres posibles perfiles de ciudadanos a formar. El primero, se trata de un ciudadano personalmente responsable, que se alinea muy bien con las concepciones liberales de ciudadanía, debido a que se caracteriza por la responsabilidad, el cumplimiento de la ley y la honestidad. El segundo, se refiere a un perfil de ciudadano participativo, que se identifica muy bien con el enfoque republicano, ya que se involucra activamente y realiza acciones de liderazgo para abordar los problemas existentes de manera colectiva. El tercero, es un ciudadano que mantiene un compromiso con la justicia social, por lo que busca desafiar, cuestionar y transformar los sistemas existentes.

De acuerdo con Cao (2017), este último perfil de ciudadano es el que con mayor énfasis se pretende formar desde la Educación para la Ciudadanía Ambiental, pues plantea un compromiso con la justicia social, considerando dimensiones sociales, económicas y políticas diferentes, y desde allí pretende enseñar a los estudiantes a involucrarse con los problemas ambientales como parte de su práctica, en una perspectiva ecosocial e insurgente. Retomando a Sauv   (2017), se trata de poner en práctica una educación como proceso de vida y como un camino de emancipación personal y social, en lugar de una educación que se prepara a la espera de la vida real.

En este sentido, una educación que se preocupa por formar el tercer perfil de ciudadanía va más allá de enseñar sobre el medio ambiente o de formar el carácter y animar a los estudiantes a asumir la responsabilidad individual o colectiva en relación con los problemas ambientales, para convertirlos en ciudadanos solucionadores de problemas desde el activismo (Reis, 2020). En lugar de cumplir el papel de espectadores que se basan en opiniones de expertos, se trata de formar sujetos que impulsen comportamientos proambientales, es decir, comportamientos que impacten positivamente el ambiente y ayuden a mitigar las causas de degradación ambiental.

De acuerdo con Bauer et al. (2020) acciones como firmar peticiones, escribir cartas, donar dinero a causas de conservación o votar a conciencia para apoyar gestiones ambientales, pueden ser consideradas como acciones proambientales orientadas desde el activismo. Según estos autores, los comportamientos del activismo ambiental incluyen la participación activa en organizaciones ambientales, manifestaciones y campañas, participación en movimientos sociales y el liderazgo de iniciativas ambientales. Por tanto, desde esta mirada el activismo está fuertemente afiliado a la esfera pública.

Entonces, la Educación para la Ciudadanía Ambiental, siguiendo a Hadjichambis y Reis (2020), se define como el tipo de educación que cultiva un cuerpo de conocimientos coherente y

adecuado, así como las habilidades, valores, actitudes y competencias necesarias con las que un ciudadano ambiental debe estar equipado para poder actuar y participar en la sociedad como agente de cambio en diferentes ámbitos y escalas. Sin embargo, con el ánimo de profundizar un poco más en la propuesta educativa a continuación se describen los énfasis, los escenarios, las estrategias pedagógicas, las concepciones sobre evaluación, las habilidades y las competencias, que son promovidas desde una perspectiva general en las propuestas sobre ciudadanías ambientales. Aquí es pertinente aclarar que en este análisis no solo se incluye la propuesta elaborada por la ENEC, ya que se complementa con aquellas contenidas en las diferentes nociones de ciudadanía ambiental encontradas, y es por esto que su nombre a partir de aquí integra la mirada plural.

Énfasis de la Formación de Ciudadanías Ambientales

Tanto los trabajos de Smederevac-Lalic et al. (2020), Balundè et al. (2020) y Gericke et al. (2020), como los autores Sauvè (2014) y Misiaszek (2015), coinciden que una educación interesada en Formar Ciudadanías Ambientales debe tener en cuenta enfoques holísticos e integrados con perspectivas de pensamiento complejo y de dinámica de sistemas, especialmente si se tiene en cuenta, por un lado, la naturaleza compleja del ambiente, y por otro, la necesidad de proponer dinámicas flexibles en el aula, basadas en el lugar, que permitan ver como todo está conectado con todo en una interacción constante entre ecología y cultura.

Según Sauvè (2014), aunque esto puede generar un poco de vértigo pedagógico debido a que convoca tareas cognitivas y de interacción social tremendamente exigentes para mantener el compromiso tanto con la acción educativa como con la acción social, es necesario impulsar estos enfoques desde la educación para generar realmente un cambio. Siguiendo a Misiaszek (2015), una salida a esta dificultad se puede encontrar mediante la promoción de estructuras educativas

flexibles que permitan que el estudiante y el docente exploren temas a través del diálogo como parte fundamental dentro del proceso de construcción de conocimiento.

En continuidad con lo anterior, una posibilidad para abordar enfoques holísticos e integrados es promover escenarios educativos en los que sea posible la interdisciplinariedad y/o transdisciplinariedad, ya que no solo se trata de generar cambios en el aula, sino de posibilitar transformaciones en niveles más amplios de organización institucional, como lo son los planes de estudio y el currículo. De acuerdo con Barrue y Albe (2013), las actividades que se desarrollen sobre temas de convergencia, es decir sobre preocupaciones socioambientales compartidas, requieren un trabajo interdisciplinario debido a que, al tratarse de asuntos de la vida cotidiana, no se pueden preparar con anticipación los conocimientos que van a ser abordados. Lo cual implica, a su vez, la necesidad de una formación pedagógica crítica y una mayor comprensión socioambiental por parte de los docentes.

Siguiendo a Gericke et al. (2020) desde los currículos, por ejemplo, se puede organizar la docencia a través de equipos de trabajo que representen diferentes materias escolares para que se puedan construir objetivos comunes que requieran colaboraciones interdisciplinarias. Además, según estos autores este sería un camino importante en la trayectoria de pensar la enseñanza más allá de las disciplinas, hacia la transdisciplinariedad; para romper con enfoques lineales y singulares que solo presentan visiones y suposiciones parciales, fragmentadas y limitadas de los problemas ambientales (Misiaszek, 2015). Organizar las instituciones desde la mirada transdisciplinar, aunque es un desafío pedagógico, es posible de lograr si se cuenta con el apoyo de toda la escuela, con la formación docente necesaria y existe la voluntad de cambio por parte de la comunidad educativa (Ariza y Christodoulou, 2021),

La mirada compleja del ambiente y la comprensión sistémica del aula o la institución educativa ya sea desde la interdisciplinariedad o la transdisciplinariedad, constituyen el marco sobre el cual “el contexto” emerge como el principal énfasis de la Formación de Ciudadanías Ambientales. Siguiendo a Dobson (2007), este es un vehículo ejemplar para el despliegue de todas las llamadas habilidades clave en el currículo para formar ciudadanos ambientales. El contexto es importante por dos motivos; primero, porque sus circunstancias particulares determinan y afectan la dinámica y efectividad de las escuelas; y segundo, porque es también fuente de oportunidades para encontrar sentido y significado a lo que se aprende en el aula.

En cuanto a lo primero, Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi (2020), y Ariza et al. (2021), plantean que los factores externos presentes en el contexto de las escuelas e instituciones educativas, como los sistemas escolares, los materiales y recursos educativos disponibles, los estándares, los resultados de las evaluaciones, los padres, los contribuyentes, las asociaciones comerciales y las organizaciones educativas afectan la política de una escuela y su efectividad, no siempre de manera positiva. Así mismo, como lo hace la historia cultural que hay detrás de cada individuo (Goldman et al., 2020), las condiciones sociales asociadas a diferentes tipos de violencia doméstica, las malas condiciones de vida o deudas familiares, y la exposición a riesgos ambientales. Según Hayward (2021) todos estos aspectos en conjunto son los que determinan la forma en como cada persona aprende a lidiar con eficacia sus problemas más difíciles y, es por esto que, es importante tenerlos en cuenta dentro de los procesos educativos.

En cuanto a lo segundo, integrar el contexto al aula mediante el establecimiento de sinergias, alianzas y apoyo con instituciones académicas, ONG y otros actores sociales puede ayudar a empoderar a los individuos y a las escuelas para adoptar mecanismos flexibles que posibiliten la formación de ciudadanos y ciudadanas ambientales (Hadjichambis et al., 2020).

Además, como se evidencia en la investigación desarrollada por Bonilla y Garzón (2021), se ha demostrado que la adopción de paisajes ambientales y ecosistemas cercanos a la escuela fortalece las relaciones de la escuela con el entorno local y comunidades aledañas, lo que no solo ayuda a los estudiantes a comprender su entorno, sino también a aportar en el desarrollo de importantes ejercicios de activismo proambiental.

De acuerdo Hayward (2012), cuando las escuelas construyen relaciones cercanas con sus comunidades locales, también reciben apoyos por parte de estas para convertirse en sitios más efectivos de aprendizaje ambiental, haciendo que a su vez se aporte en la meta de contribuir a la consolidación de una vida democrática orientada hacia la cooperación, planificación comunitaria y resistencia colectiva. Lo cual redundaría en la toma de decisiones legítimas, donde individuos de diferentes edades incluyendo niños, niñas y jóvenes, en lugar de sentirse alienados, se sientan incluidos en los desafíos ambientales que el mismo contexto abarca.

Escenarios y estrategias pedagógicas utilizadas en la Formación de Ciudadanías Ambientales

Teniendo en cuenta que la educación es un proceso activo que dura toda la vida, se entiende que es imposible pensar en un único modelo pedagógico válido para todas las circunstancias (Monte y Reis, 2021). En la revisión realizada de las propuestas construidas sobre ciudadanía ambiental se destaca la presencia de una gran diversidad de escenarios, métodos, estrategias y apuestas pedagógicas. Además de la comprensión del aula y el ambiente desde perspectivas sistémicas y complejas, la Formación de Ciudadanías Ambientales se nutre de enfoques sociocríticos, emancipatorios y políticos (Jickling y Sterling, 2017), modelos de comportamientos proambientales y de valores (Bauer et al. 2020), el programa STEPWISE (la enseñanza de la ciencia y la tecnología al servicio del bienestar de individuos, sociedades y entornos) para promover el activismo colectivo (Reis, 2020), tipologías cualitativas de agencia de cambio y

teorías constructivistas del aprendizaje transformativo (Sarid y Goldman, 2021), enfoques de aprendizaje basados en la investigación socio-científica (Barrue y Albe, 2013; Ariza y Christodoulou, 2021), y en principios de la investigación acción participativa (Bonilla y Garzón, 2021).

En cuanto a las metodologías implementadas se destaca la inclusión de enfoques pluralistas de enseñanza y la implementación de métodos de aprendizaje activos. En esta mirada se reconoce entonces el trabajo en el aula a partir de estudios de caso, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje colaborativo (Sarid y Goldman, 2021); aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en la naturaleza (al aire libre), aprendizaje socioemocional, aprendizaje basado en el juego, aprendizaje contemplativo y aprendizaje de investigación crítica (Monte y Reis, 2021); pedagogía basada en el lugar, aprendizaje basado en la investigación sociocientífica, aprendizaje de servicio comunitario, aprendizaje de competencias de acción y pedagogía de la eco-justicia (Ariza et al., 2021); ecopedagogía democrática y dialógica (Misiaszek, 2015); y, aprendizaje a partir de cuestiones socioambientales y controversias (Barrue y Albe, 2013; Sauvé, 2014; Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020; Bonilla y Garzón, 2021; Ariza y Christodoulou, 2021).

En referencia con los escenarios educativos utilizados para la implementación de los enfoques, metodologías y estrategias pedagógicas, se encuentra que la Formación de Ciudadanías Ambientales convencionalmente es desarrolla a través de: cursos ambientales en espacios de educación formal (Smederevac-Lalic et al., 2020; Telešienė et al., 2021); cursos de educación cívica y derechos en el currículo de secundaria (Dobson, 2007); observatorios de ciudadanía ambiental escolar (PNUMA, 2005); cursos de pregrado y postgrado (Parra et al., 2020; Ariza y Christodoulou, 2021); planes de estudio que integran dimensiones transversales (Misiaszek, 2015;

Sauvé, 2017; Reis, 2020; Gericke et al., 2020); y proyectos comunitarios en educación no formal (Dobson, 2007; Goldman et al, 2020; Sarid y Goldman, 2021).

En conjunto con los escenarios de aprendizaje, es importante también disponer de los recursos didácticos suficientes y pertinentes para posibilitar la exploración de problemas socioambientales por parte de los docentes y estudiantes desde perspectivas diversas. En este caso, el desarrollo de unidades didácticas con contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales para el abordaje de contextos nacionales y globales se reconoce como uno de los caminos más comunes para la implementación de diversas metodologías (Bonilla y Garzón, 2021). En esta ruta también es posible observar la integración de actividades como el juego de rol y exposiciones teatrales (Reis, 2020; Bonilla y Garzón, 2021); lecturas de opresiones históricas desarrolladas por la colonización, las masculinidades y la supremacía blanca en los actuales problemas socioambientales (Misiaszek, 2015); el uso del arte, carteles y herramientas 2.0 que permiten la comunicación colectiva desde las redes sociales (Gericke et al 2020; Reis, 2020); y, en el último grupo, excursiones, visitas a museos, zoológicos y acuarios, esquemas de reciclaje, y creación de jardines escolares y comunitarios (Cao, 2017). De acuerdo con Misiaszek (2015), se trata de elegir recursos que se opongan a la determinación política de la reproducción de prácticas convencionales en el aula, para en lugar de ello promover perspectivas diversas que conflictúen el actuar del maestro.

Concepción de Evaluación en la Formación de Ciudadanías Ambientales

Desde los procesos de formación de ciudadanías ambientales, Misiaszek (2021) hace un cuestionamiento al uso de las pruebas estandarizadas, promulgadas desde la ideología globalizadora neoliberal debido a que estas, según el autor, han priorizado conocimientos didácticos simples con respuestas únicas correctas y políticamente neutrales. En ese sentido, hace

un llamado a construir pruebas culturalmente contextuales que accedan a habilidades críticas para la toma de decisiones y se centren en la transformación socioambiental.

En correspondencia con este punto de vista, Goldman et al. (2020) señalan que las evaluaciones de los estudiantes en las escuelas deberían centrarse en medir los esfuerzos y el compromiso personal, en lugar de medir los resultados (en sus muchas dimensiones y tipos), pues el desarrollo de la ciudadanía ambiental es un proceso continuo y a largo plazo en el que hay que tener en cuenta las estructuras mentales, estilos de vida de los alumnos, las influencias de la cultura y las familias. En el libro editado por Hadjichambis et al. (2020), varios de los equipos de investigación plantean la necesidad de desarrollar métodos de evaluación para medir el progreso hacia la implementación de competencias clave, el desarrollo de habilidades y el cambio de actitudes.

Desde las perspectivas anteriores, más allá de aplicar el conocimiento, las evaluaciones necesitan apoyar el aprendizaje a través de la acción sociopolítica, por lo que deben incorporar análisis sobre situaciones reales donde se aborden tanto argumentos científicos como consideraciones normativas y opiniones personales. De acuerdo con la Red Europea para la Educación para la Ciudadanía Ambiental, se trata de evaluar competencias generales que aún no están incluidas en los exámenes nacionales (Gericke et al., 2020), y empezar a diseñar indicadores de competencia que faciliten la integración de la ciudadanía ambiental en los planes de estudio organizados desde el currículo.

En el campo de la Educación para la Ciudadanía Ambiental se reconoce el Cuestionario de Conciencia de Sostenibilidad construido al interior de la Red ENEC. Según Ariza et al. (2021) éste mide el impacto que han tenido las intervenciones pedagógicas en el conocimiento, actitudes y comportamientos de los participantes en su relación con la sostenibilidad. Así mismo, evalúa las

respuestas de los estudiantes antes y después de diferentes intervenciones educativas, y ayuda a su vez a ampliar las miradas sobre las prácticas pedagógicas que deben desarrollarse de acuerdo con los contextos culturales, especificidades educativas, y edades (Telešienė et al., 2021). Además, como se considera un instrumento holístico, en el planteamiento cubre varios constructos psicométricos, dominios temáticos (el medio ambiente, la sociedad y la economía), dimensiones (individual y colectiva) y esferas (privada y pública).

Este instrumento, que se describe con mayor detalle en Hadjichambis (2021), cuenta con 76 ítems que se clasifican en nueve variables y tres dimensiones o áreas sobre la ciudadanía ambiental: (a) acciones pasadas/presentes; (b) competencias y (c) acciones futuras. Las acciones pasadas solo se miden antes de la intervención (variable independiente), y las competencias y acciones futuras se miden antes y después de la acción pedagógica (variables dependientes). Este instrumento fue originalmente desarrollado y validado en Suecia en un contexto educativo, pero en la actualidad cuenta con las experiencias de uso y validación en países como España, Lituania, Pakistán y Taiwán.

Finalmente, en la revisión de los diferentes tipos de ciudadanías ambientales se hizo evidente la necesidad de abrir un nuevo campo de estudio relacionado con la evaluación de los procesos de Formación de Ciudadanías Ambientales debido a que, aunque se hacen críticas a los sistemas convencionales existentes, hay una ausencia de propuestas específicas para evaluar dichos procesos. Al respecto, Hadjichambis (2021) resalta la necesidad de enfoques más integrales y diversas para evaluar la Formación de Ciudadanías Ambientales debido a los desafíos metodológicos que emergen desde su conceptualización y las limitaciones.

Conocimientos, valores, actitudes, habilidades y competencias desarrolladas desde la Formación de Ciudadanías Ambientales

Las propuestas pedagógicas desarrolladas en el marco de la ciudadanía ambiental enfatizan en la formación de competencias que, en relación con los conocimientos, las habilidades, los valores y las actitudes, se orienten a la realización de comportamientos proambientales. El término capacidades no es usado aquí debido a que se infiere que está implícito en algunos de estos ítems. De acuerdo con Balundé et al. (2020), las capacidades son entendidas en una dimensión personal e involucran los conocimientos y habilidades que tienen los sujetos para el desarrollo de acciones particulares. Con la intención de profundizar un poco más en este asunto a continuación se esbozan algunas de las ideas centrales para contestar a la pregunta ¿cuáles son los conocimientos, valores, actitudes, habilidades y competencias que se promueven desde la Formación de Ciudadanías Ambientales?

Como primer aspecto, según Smederevac-Lalic et al. (2020) desde la mirada compleja, se plantea desarrollar conocimientos que posibiliten la comprensión de cinco sistemas ecológicos clave: (a) la comunidad de origen (vecindario ecológico) y el ecosistema, (b) la base ecológica de la existencia humana, (c) la ecología de los sistemas que nos sustentan, (d) el mundo como ecosistema y nuestros impactos en él y (e) sistemas genéticos/evolutivos. Esto en perspectiva para desarrollar un pensamiento ecológico científico, es decir, un pensamiento basado en evidencia que, a su vez, es sistémico (en su interfaz con la sociedad), transdisciplinario, espacial, temporal, cuantitativo, creativo y empático.

Además de esto, también se menciona la importancia de desarrollar, por un lado, conocimientos relacionados con la acción, que incluyen la aplicación de principios de diseño para saber cómo actuar y ser capaz de distinguir entre varias opciones y, por otro lado, la comprensión

de conceptos orientados a la sostenibilidad como resiliencia y cogestión (Jickling y Sterling, 2017) para actuar con sabiduría. En general se trata de tres tipos de conocimiento: conocimiento del sistema ambiental, conocimiento relacionado con la acción y conocimiento de la eficacia (Smederevac-Lalic et al., 2020). Siguiendo a Sauvé (2014) además de estos, se podría introducir un conjunto de conocimientos adicional relacionado con el ámbito político en el que se integren saberes relacionados con las estructuras y dinámicas sociopolíticas, las leyes y los reglamentos, los actores y los juegos de poder, y las posibilidades de propuestas políticas alternativas.

Desde otras perspectivas también se habla de la posibilidad de rescatar y revalorizar los conocimientos que han sido subordinados o también llamados *saberes locales*, para hacerlos explícitos, analizarlos e incorporarlos en los procesos de emancipación (Gudynas, 2009). Al respecto, Sarid y Goldman (2021) argumentan que reconocer el valor de los saberes o conocimientos locales tradicionales no solo presupone franqueza al valor de la diversidad en el contexto de una sociedad humana sino que refleja un alto compromiso con la apertura al cambio. Además, la consideración de los saberes locales puede tener una alto potencial para la práctica pedagógica por cuanto posibilita abordar diferentes canales de información y evidenciar desde el aula la necesidad de considerar la experiencia y la observación como elementos constitutivos de los procesos de construcción de conocimiento.

En cuanto al segundo aspecto, los valores son considerados como características individuales que conducen a estrategias típicas para lograr metas y se forman a través de procesos de socialización y de interacción entre los individuos y su entorno (Balundé et al., 2020), por lo que es posible transformarlos a partir de la educación. En otras palabras, los valores aquí son comprendidos como heurísticas que se pueden formar y que determinan como los individuos abordan las situaciones y qué objetivos priorizan sobre los demás. En el marco de la Educación

para la Ciudadanía Ambiental, según Balundè et al. (2020) se han propuesto al menos tres modalidades de clasificación, por un lado, están los valores que se clasifican como de autotranscendencia o auto-mejoramiento, por otro, los que son agrupados en las categorías de egoístas, hedonistas o biosféricos, y por último, los que se organizan entre egoístas, altruismo social/humano y altruismo biosférico/ecocéntrico.

Los tipos de valores integrados a las categorías de automejoramiento, egoístas y hedonistas, abarcan metas alejadas de la formación de ciudadanías ambientales debido a que conducen a la acumulación de recursos para conseguir el interés propio, y su preocupación por el ambiente surge del impacto del entorno sobre el individuo mismo, sus metas o personas allegadas. Contrario a esto, de acuerdo con Goldman et al. (2020) los valores que son integrados a las categorías de autotranscendencia, biosféricos y ecosféricos están a la vanguardia de la investigación del comportamiento proambiental ya que cumplen un papel importante en los modelos predictivos desarrollados. Además, abarcan metas relacionadas con el desinterés y la ayuda a los demás, y, el alcance de la consideración moral es hacia otras especies y ecosistemas, por lo que tienen en cuenta el bienestar de la naturaleza, más allá de la humanidad (más allá de altruismo social/humano).

En este sentido, los procesos educativos orientados a la formación de ciudadanías ambientales se basan en valores como la simpatía, cuidado y compasión (Barry, 1999); la virtud para hacer el bien sin necesidad de incentivos económicos o prácticos (Dobson 2007); la paz y la solidaridad (Gudynas, 2009); la emancipación, la igualdad y la justicia social (González-Gaudiano, 2008; Barrue y Albe, 2013); la equidad en la distribución de recursos ambientales, participación cívica y cocreación de la política de sostenibilidad (Balundè et al., 2020); la sensibilidad ambiental y la empatía con la situación de otros (Parra et al., 2020; Smederevac-Lalic et al., 2020); la sabiduría, sinergia con la naturaleza, armonía interior, responsabilidad, creatividad y autorrespeto

(Smederevac-Lalic et al., 2020); la autonomía (Sarid y Goldman, 2021); la conciencia ambiental y la conciencia del estilo de vida personal (Sarid y Goldman, 2021); y finalmente, el empoderamiento, liderazgo y voluntad para asumir riesgos personales y profesionales en nombre de la justicia social (Sarid y Goldman, 2021; Ariza et al., 2021).

Lo anterior, en proyección de construir nuevas sensibilidades e interacciones personales que contrarresten las relaciones de opresión y dominio de las sociedades modernas, sustentadas en valoraciones instrumentales sobre el ambiente (Smith y Panssapa, 2008), y en el individualismo y consumismo que perpetua las desigualdades a nivel social (Gudynas, 2009). Siguiendo a Sauv   (2014) es un tema que en consecuencia también aboga por una formación de educadores e investigadores orientada hacia valores como la integridad, la autenticidad y el compromiso para buscar la justicia y la igualdad.

En cuanto al tercer aspecto, Bauer et al. (2020) se refiere a la actitudes como aquellas predisposiciones de orden afectivo, conductual y cognitivo que determinan la forma en como una persona se comporta frente a una situación, y aunque pueden tener cierta determinación genética en su mayoría son aprendidas a través de experiencias directas en su cotidianidad. De acuerdo con lo documentado por el autor las actitudes se pueden clasificar en antropocéntricas, ecoc  ntricas y apáticas, entre las cuales se distinguen al menos nueve dimensiones sobre la relación general entre el hombre y la naturaleza: (1) la dimensión utilitaria, (2) la dimensión naturalista, (3) la dimensión científica ecológica, (4) la dimensión est  tica, (5) la dimensión simbólica, (6) la dimensión humanista, (7) la dimensión moralista, (8) la dimensión dominante y (9) la dimensión negativa. Aunque como lo menciona Dobson (2007) las actitudes funcionan a un nivel más profundo que el comportamiento, es el cambio de comportamiento el objetivo principal en la formación de ciudadanías ambientales y el cambio de actitud un camino para conseguirlo.

Frente al cambio de actitud la educación cumple un papel fundamental ya que se ha demostrado que las instituciones educativas pueden crear los escenarios adecuados para que los estudiantes tengan numerosas, variadas y significativas experiencias de interacción con la naturaleza. En este sentido, para transformar los valores y actitudes de los estudiantes, la experiencia y la emoción deben considerarse como componentes inherentes de los programas de formación para la ciudadanía ambiental, para posibilitar los espacios en los que cada sujeto aprenda cómo manejar sus emociones y reflejar sus sentimientos (Goldman et al., 2020).

Estudios documentados por Bauer et al. (2020) y Telešienė et al. (2021) demuestran que entre más experiencias con la naturaleza tengan las personas (en lo posible a temprana edad) más probable es que tengan una actitud positiva hacia la misma y el ambiente; lo cual puede influir en el comportamiento proambiental. Así mismo de acuerdo con Dobson (2007), hay evidencia que sugiere que las actitudes prosociales pueden promoverse a través de procesos deliberativos y participativos integrados a la comunidad y que estas podrían ofrecer vías efectivas para explorar el cambio de comportamiento proambiental.

En cuanto al cuarto aspecto, las habilidades que se reconocen como relevantes para la Formación de Ciudadanías Ambientales son: participación efectiva y auténtica en los procesos democráticos (PNUMA, 2005; Dobson, 2007; Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020; Sarid y Goldman, 2021); comunicación estratégica, con claridad y precisión para aportar de manera constructiva en el dominio público (Dobson, 2007; Sauvé, 2014; Parra et al., 2020); cooperación en los procesos de investigación (Dobson, 2007); construcción de preguntas y cuestionamiento (Sauvé, 2017); toma de decisiones informadas (Ariza y Christodoulou, 2021); análisis crítico sobre las cuestiones del bien y el mal, la justicia y la equidad, los derechos y las obligaciones de la sociedad (Dobson, 2007; Sarid y Goldman, 2021); análisis crítico sobre los

saberes socioambientales que son ignorados (Misiaszek, 2015); resolución de problemas socioambientales (Monte y Reis, 2021); e implementación de acciones en diferentes niveles dentro de las aulas (Ariza y Christodoulou, 2021).

Finalmente, en un último aspecto y tomando como referencia las ideas anteriormente planteadas, las competencias son entendidas, según Ariza et al. (2021), como la integración eficiente de los conocimientos, los valores, las actitudes y las habilidades que son desarrolladas por los sujetos para participar activamente en la solución y prevención de problemas ambientales, promover la construcción de relaciones saludables con el ambiente y garantizar la justicia intra e intergeneracional. En perspectiva, se trata de articular todas las disposiciones que se han propuesto para enfatizar en el desarrollo de competencias de acción (Ariza et al., 2021) para lograr mediante el activismo democrático la agencia de cambio y la construcción de una ciudadanía activa en los ámbitos ambiental, social y cívico.

En ese sentido, las competencias que se enuncian desde las propuestas de Formación de Ciudadanías Ambientales son: competencia de pensamiento crítico (Smederevac-Lalic et al., 2020; Parra et al., 2020), competencia democrática para la participación activa en los procesos comunitarios (Smederevac-Lalic et al., 2020; Parra et al., 2020), competencia política para ejercer el papel de actor en la ciudad y desarrollar una conciencia de identidad ecociudadana (Sauvé, 2014), competencia en el uso sostenible de los recursos (Parra et al., 2020), competencia de futuro orientada al pensamiento estratégico (Van Harskamp et al., 2021); competencia en la aplicación de principios éticos a escala personal, local, nacional y global (Parra et al., 2020), competencia para resolver problemas ambientales (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020; Monte y Reis, 2021), y competencias socioculturales orientadas a la responsabilidad, justicia y equidad (Monte y Reis, 2021).

Al respecto, es importante aclarar que no fue sencillo desarrollar el anterior ejercicio de determinación de las competencias enunciadas desde cada una de las propuestas de ciudadanía ambiental, por cuanto los autores con frecuencia utilizan el término para referirse a ámbitos muy amplios como las competencias: científicas, tecnológicas, sociales, ambientales y cívicas, sin entrar en detalle en cada una de estas. Por otra parte, también se hizo evidente que varios de ellos utilizaban indiscriminadamente el término, sin especificar cuáles conocimientos, valores, actitudes y habilidades correspondían con cada competencia enunciada. En general lo que se observa aquí es que el límite entre los cinco aspectos a desarrollar mediante propuestas pedagógicas (conocimientos, valores, actitudes, habilidades y competencias) en ocasiones es confuso debido a que todas tienen una estrecha conexión y se retroalimentan entre sí.

Un ejemplo de la situación anterior, son los conocimientos relacionados con saber elegir y saber cómo resolver un problema, pues ambos también se presentan como la habilidad de elegir y la competencia de resolver problemas. Lo cierto es que no es común encontrar ejercicios sobre ciudadanía ambiental que definan para cada competencia cuáles son los conocimientos, valores, actitudes y habilidades que se requieren de forma “explícita”, haciendo la distinción precisa entre cada uno de estos. Igual sucede por ejemplo con el pensamiento crítico, el cual se expresa al mismo tiempo como una habilidad y como competencia. En esta distinción es importante destacar el trabajo de Sauv   (2017), en el cual se hace una descripción detallada (explícita) de cada uno de los aspectos relacionados con la formación de la competencia política.

Relación entre Formación de Ciudadanías Ambientales y Educación en Ciencias

La Formación de Ciudadanías Ambientales y la Educación en Ciencias son compatibles en múltiples aspectos pedagógicos e investigativos, siempre y cuando, esta última integre dentro de sus propuestas elementos de un enfoque sociocrítico. Este enfoque es pertinente por cuanto

reconoce la necesidad de articular las diferentes expresiones de diversidad que hay en los territorios, y además busca abordar intencionalmente los desafíos socioambientales que se hacen visibles a nivel local, regional o global. Ambos tipos de educación desarrollan propuestas para la implementación en el aula de pedagogías activas que promuevan la formación de sujetos empoderados para abordar, adoptar y cuestionar los estilos de vida y las formas de organización social no sostenibles y/o sustentables.

En la proyección de formar Ciudadanías Ambientales, la Educación en Ciencias tiene el poder de ayudar a los ciudadanos a adquirir los conocimientos necesarios sobre la ciencia y participar de manera activa, responsable y exitosa en la sociedad a lo largo de sus vidas (Hadjichambis y Reis, 2020). En otras palabras, el conocimiento que se promueve desde allí no solo se centra en cuestiones científicas, sino que también se compromete con la construcción de ciudadanos analíticos capaces de tomar decisiones basadas en consideraciones personales, sociales y científicas (Van Harskamp et al., 2021). Además, se preocupa por integrar el ambiente en las cuestiones de ciudadanía, co-construir visiones de futuro y fomentar el crecimiento de la investigación y la práctica social (Smederevac y otros, 2020; Pallett, 2017).

La participación activa y el activismo de los ciudadanos en cuestiones socioambientales son aspectos cruciales de esta formación. De acuerdo con Barrue y Albe (2013), Reis (2020) y Smederevac-Lalic et al. (2020), tomar medidas adecuadas sobre los problemas ambientales, influir en el comportamiento de los ciudadanos para realizar cambios positivos, y participar en acciones sociopolíticas auténticas, contribuyen a la transformación de los ciudadanos en agentes responsables y activos. En especial cuando desde un enfoque integral se tienen en cuenta etapas de indagación, planificación, actuación, evaluación y reflexión, así como la creación de redes y difusión (Ariza, et al. 2021).

La participación en proyectos de ciencia ciudadana y basados en la naturaleza también se destaca como una vía efectiva para la transformación hacia la responsabilidad ambiental (Hadjichambis, 2021). Así que formar ciudadanos ambientales desde la Educación en Ciencias no solo se trata de transmitir conocimientos científicos, sino de cultivar habilidades, actitudes y compromisos que permitan a los individuos y sociedades abordar activamente los desafíos ambientales y contribuir a un futuro más respetuoso entre las comunidades y con el ambiente. La Ciudadanía Ambiental, es entendida como una nueva forma de investigación activa en la gobernanza de los recursos naturales pues va más allá de simples participaciones individuales, para sustentar experiencias en campos más amplios asociados a la justicia ambiental (Smederevac y otros, 2020; GUDYNAS, 2009).

Por su parte, en el campo particular de la investigación en Educación en Ciencias, los avances investigativos desarrollados en la perspectiva de formar ciudadanos ambientales permiten reconocer enfoques pedagógicos integrados que, desde por ejemplo la Educación Ambiental y Ciudadanía Ecológica (EEC), propician la adquisición de conocimientos científicos y la participación activa en cuestiones ambientales (Ariza, et al. 2021; Hadjichambis, 2021). Además, los estudios también subrayan la contribución positiva de la participación en proyectos de ciencia ciudadana y basados en la naturaleza para transformar a los ciudadanos en agentes responsables y activos en el cuidado del ambiente (Hadjichambis, 2021).

De acuerdo con Reis (2020), las investigaciones también sugieren que el activismo de los estudiantes en cuestiones sociocientíficas y socioambientales tiene un impacto positivo en (a) su conocimiento de estas cuestiones; (b) sus concepciones sobre la naturaleza de la ciencia; (c) sus competencias investigadoras y ciudadanas; y, eventualmente, (d) el bienestar de los individuos, sociedades y entornos. Como marco, el tratamiento de estos asuntos también puede proporcionar

una plataforma para reorganizar y rediseñar los currículos al interior de las instituciones educativas, desarrollar herramientas para evaluar los distintos niveles que convocan la acción en diferentes contextos educativos, y proporcionar una base conceptual para planificar la formación y el desarrollo profesional de los docentes (Sarid y Goldman, 2021).

En resumen, la investigación en Educación en Ciencias (desde un enfoque integrado sociocrítico) en intersección con la Formación de Ciudadanías Ambientales proporciona la base necesaria para desarrollar estrategias pedagógicas efectivas que nutran la conciencia ambiental y capaciten a las futuras generaciones como ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad y/o sustentabilidad. Las investigaciones realizadas hasta el momento respaldan la importancia de promover ciudadanos analíticos capaces de tomar decisiones fundamentadas en consideraciones personales, sociales y científicas, así como de fomentar el activismo de los estudiantes en temas socioambientales (van Harskamp, et al., 2021; Reis, 2020).

Pertinencia de la Formación de Ciudadanías Ambientales en un Contexto Escolar Rural

La Formación de Ciudadanías Ambientales en Contextos Escolares Rurales se revela como una necesidad pertinente y fundamentada en diversas perspectivas. Al incorporar una visión biorregional, se reconoce que cada tipo de entorno rural ha generado tradiciones culturales únicas, desencadenando vivencias afectivas y estéticas diferenciadas, así como demandas específicas de gestión ambiental (Gudynas, 2009). Esta aproximación no solo abraza la conexión entre la comunidad rural y su entorno, sino que también fomenta un sentido de pertenencia a esa área geográfica definida, moldeando la forma en que los ciudadanos rurales comprenden y expresan sus identidades (Pallett, 2017).

Además, la Formación de Ciudadanías Ambientales en contextos rurales también implica brindar apoyo a organizaciones e individuos proambientales, promover proyectos comunitarios y

crear espacios públicos comunes donde los residentes rurales puedan actuar unidos con base a valores y conocimientos compartidos (Hadjichambis y Reis, 2020; Pallett, 2017; Goldman et al., 2020). Esto no solo fortalece la resiliencia de las comunidades escolares rurales ante desafíos ambientales, sino que también contribuye a la construcción de una ciudadanía activa y participativa.

Además, la Formación de Ciudadanías Ambientales en Contextos Escolares Rurales se convierte en una plataforma relevante para traer a la escena a ciudadanos previamente marginados, como las poblaciones del Sur Global, reconociendo la diversidad cultural y pluralidad de cosmovisiones presentes en estas áreas (Cao, 2017). Este enfoque integral no solo se adapta a las particularidades rurales, sino que también responde a la necesidad de construir entendimientos compartidos y ontologías relacionales, fundamentales para el desarrollo sostenible y/o sustentable en estos entornos (Gudynas, 2009).

Por su parte, la investigación sobre Ciudadanías Ambientales en un Contexto Escolar Rural se presenta como oportunidad para impulsar la necesidad de replantear la política tradicional y reconocer la existencia de diversas formas de conocer, evaluar y actuar hacia lo socio-natural (Smederevac y otros, 2020). Se trata de explorar posturas alternativas a la perspectiva clásica de ciudadanía, aunque la concepción convencional (entendida en términos de derechos sobre el ambiente) sigue siendo relevante por cuanto está arraigada a las demandas ciudadanas impulsadas por la realidad actual de América Latina (Gudynas, 2009). En este sentido, la investigación se convierte en un medio indispensable para generar condiciones que posibiliten no solo la Ciudadanía Ambiental, sino también Metaciudadanías Ecológicas, abarcando así la diversidad de construcciones de sujetos políticos y ontologías desde diversas tradiciones.

En resumen, formar Ciudadanías Ambientales en contextos rurales no solo se trata de impartir conocimientos, sino de cultivar una conciencia ambiental arraigada en la conexión con el entorno, el fortalecimiento comunitario y la inclusión de diversas perspectivas, haciendo hincapié en la relevancia de estos esfuerzos para asegurar la sostenibilidad y/o sustentabilidad, y el bienestar en las áreas rurales. Además, contribuye a concebir el mundo natural como un participante activo abogando por la representación de todos los seres en un *Parlamento de las Cosas* (Cao, 2017), tomando como base el pluralismo y la diversidad cultural.

A Manera de Cierre

Aunque existen numerosos investigadores y grupos de investigación que se han dado a la tarea de construir una comprensión consolidada frente a la Ciudadanía Ambiental y han realizado importantes aportes para la formulación de una propuesta educativa; apelando al valor del pluralismo, no se trata de hallar una sola forma de definir la Ciudadanía Ambiental sino de reconocerse dentro de la diversidad de perspectivas, y posicionarse como investigador o educador para promover ciudadanías ambientales. Esto, en consecuencia, trae la posibilidad de mirar desde una perspectiva crítica aquellas propuestas y prácticas que aun cuando se manifiestan literalmente por el cambio, la transformación o la emancipación, siguen fundamentadas en visiones clásicas sobre ciudadanías o ambiente.

En esta perspectiva, una Educación en Ciencias con enfoque sociocrítico se presenta como un escenario propicio para pensar otras ciudadanías, por cuanto a nivel global existe una diversidad de contextos ecológicos específicos, con paisajes particulares, propias culturas y creencias que pueden ser abordados en la perspectiva de dar sentido a las prácticas pedagógicas, y empoderar desde las aulas a los niños, niñas y jóvenes para la acción ambiental, la injusticia socioambiental y la transformación de problemáticas reales.

Un punto clave en el encuentro entre Educación en Ciencias, Formación de Ciudadanías Ambientales y Contexto Escolar Rural, se fundamenta en la preocupación por reconocer las realidades ecológicas ligadas a los hábitos de vida de los sujetos para integrar desde una perspectiva crítica las situaciones y preocupaciones que ponen en riesgo las comunidades. Así, dicha articulación presenta una oportunidad para reconocer las problemáticas socioambientales presentes al interior y en el entorno de comunidades escolares de carácter rural. Además, posibilita la apertura de espacios que promueven el desarrollo de una inteligencia colectiva para impulsar una cultura del compromiso y expandir las oportunidades de construir una democracia participativa. Esto, en perspectiva de superar la tendencia a presentar ideas como reflejo de un pensamiento unitario (Gudynas (2009).

En proyección, abordar las prácticas educativas y pedagógicas en el área de ciencias, en un contexto rural, desde la pluralidad de comprensiones sobre Ciudadanías Ambientales permite reconocer la necesidad de incluir recursos metodológicos propios de pedagogías de aprendizaje activo. Tanto desde el enfoque sociocultural de la Educación en Ciencias como de la diversidad de Ciudadanías Ambientales se plantean propuestas fundamentadas en el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, pedagogía basada en el lugar, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en la naturaleza, y aprendizaje basado en la investigación sobre cuestiones sociocientíficas, entre otros; que vale la pena explorar de forma exhaustiva para mitigar la ausencia de investigaciones en torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales en diversidad de escenarios. Bauer y otros (2020), en este caso, resaltan la necesidad urgente de profundizar en estrategias efectivas tanto en el ámbito formal como no formal.

En conclusión, este capítulo ha explorado críticamente las diversas dimensiones de la investigación en Ciudadanías Ambientales, revelando tanto avances prometedores como

limitaciones significativas en el entendimiento actual. La perspectiva de Gudynas (2009) por ejemplo sobre la gestión ambiental como cuestión de mercado proporciona un contexto crítico para comprender las complejidades inherentes a la Ciudadanía Ambiental en un entorno socioeconómico específico. En conjunto, todas las reflexiones abordadas a lo largo del capítulo destacan la importancia de abordar no solo los aspectos positivos y prometedores, sino también las limitaciones y retos fundamentales en la investigación actual sobre Ciudadanías Ambientales. Avanzar en un análisis crítico servirá como base para futuras investigaciones que buscan desarrollar estrategias más efectivas, comprensivas y culturalmente sensibles para fomentar Ciudadanías Ambientales en diversos contextos educativos y ambientales.

Capítulo 7. Enfoque de Capacidades Humanas en Educación

Desde 1990, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha empleado el Índice de Desarrollo Humano (IDH), concebido por el economista pakistaní Mahbub ul Haq, como un indicador estándar para evaluar y presentar informes anuales sobre el desarrollo y bienestar entre naciones. En ese contexto, numerosos investigadores a nivel internacional han cuestionado los criterios para definir el nivel de desarrollo de un país (o la riqueza nacional), proponiendo diversas alternativas y críticas a la perspectiva económica tradicional que vincula el IDH con el Producto Interno Bruto (PIB). Uno de estos críticos ha sido Amartya Sen, quien introdujo en la década de 1970 la noción de capacidad humana como un método para medir el bienestar y la calidad de vida en los países, integrando dimensiones sociales como alfabetización, longevidad y nivel de vida en el análisis económico (Sen, 2005).

Aunque la propuesta de desarrollo de Sen orientada desde el Enfoque de Capacidades tiene su origen en un ámbito económico que conjuga esfuerzos con el campo de los derechos humanos y, por tanto, no es precisamente una apuesta centrada en lo educativo; en la actualidad la labor investigativa y teorización desarrollada por numerosos académicos han permitido expandir sus posibilidades. Especialmente, es importante destacar cómo a partir de allí investigadores en educación han manifestado su interés por explorar desde este enfoque, y en una perspectiva de desarrollo diferente, las limitaciones que tienen los estudiantes para ejercer sus libertades y examinar sus propias preferencias (Wood y Deprez, 2012) en relación con el contexto, o para participar como importantes agentes de conocimiento y cultivar desde la educación la formación de ciudadanías democráticas (Nussbaum, 2006).

En el ámbito pedagógico el Enfoque de Capacidades Humanas ha orientado propuestas de evaluación alternativas que van más allá de las listas cerradas y predefinidas postuladas desde el

enfoque de competencias y mecanismos estándar de evaluación de logros (Lozano et al., 2012), para intentar incorporar una visión contextual y multidimensional de la calidad. Calidad, que es concebida por Sen (1999), como una oportunidad para comprometerse con el desarrollo de personas plenas que influyen en el mundo en el que vivimos, ejercen sus propias voces y disfrutan de su libertad. En este sentido, integrar como marco de referencia el Enfoque de Capacidades Humanas a la presente investigación es pertinente por cuanto vincula a la reflexión sobre la caracterización de un contexto escolar rural, elementos claves en torno a la libertad e igualdad de oportunidades, que conducen a la construcción de una mirada integral sobre las posibilidades que tienen los estudiantes para ser y hacer en su comunidad.

Desde esta perspectiva, hace un llamado a no perder de vista las oportunidades que dependen directamente de las características propias del contexto (también denominadas factores de conversión), y a concebir el funcionamiento (o acción observable de los individuos) no como una meta sino como una posibilidad en las oportunidades de libertad de elección que tienen las personas para decidir sobre la vida que quieren vivir. En esta mirada articula elementos conceptuales valiosos en la reflexión como la distinción entre diferentes tipos de capacidades (fundacionales, centrales, básicas, combinadas y genéricas), la diferenciación con respecto a la noción de funcionamiento, y la posible conexión o determinación de los factores de conversión.

Así mismo, este enfoque logra tanto la integración de metodologías, técnicas y estrategias de investigación con fines emancipatorios, como la exploración de pedagogías activas para el empoderamiento personal y social; lo que enriquece significativamente el ejercicio de caracterización de las capacidades que tienen los estudiantes en un contexto escolar rural desde las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. En continuidad con lo anterior, en el desarrollo del presente capítulo se realiza una contribución a la comprensión del Enfoque de

Capacidades Humanas, partiendo del origen y planteamiento central, continuando con la explicación de terminología relevante y conceptos relacionados, hasta finalmente abordar las apuestas educativas y propuestas pedagógicas y su relación con la educación en ciencias, y el contexto escolar rural.

Fundamentos y Planteamiento Central del Enfoque de Capacidades Humanas

Aunque el enfoque de desarrollo humano centrado en las capacidades se fundamenta en tradiciones filosóficas propias del pensamiento aristotélico y de pensadores de la India, que se remontan a otras civilizaciones y épocas de la historia; el marco teórico que se ha logrado construir a partir de allí es relativamente nuevo en términos de enfoques, metodologías y métodos para pensar el mundo (ontología) y el conocimiento (epistemología) (Martinez-Vargas et al., 2021). La articulación entre pensadores clásicos y contemporáneos ha permitido consolidar una propuesta de desarrollo humano que le apunta al reconocimiento de las virtudes para ofrecer un marco normativo sobre cómo valorar y evaluar el bienestar de las comunidades.

Según Nussbaum (2012) entre los autores más influyentes se encuentran: *Sócrates*, quien destacó la importancia del pensamiento crítico a través del diálogo con otras personas, sosteniendo que son los valores y no la riqueza económica los que deben guiar la planificación política para una sociedad digna y aceptable; *Aristóteles*, con sus escritos éticos sobre el florecimiento de la vida humana y la posibilidad de elección o decisión como una virtud inherente a la dignidad, en contraposición a la obligación de llevar a cabo una serie de actividades supuestamente deseables; y los *Estoicos*, quienes enseñaban que todo ser humano, por el simple hecho de serlo, era poseedor de dignidad y merecedor de reverencia y, además, planteaban la ética como una capacidad de todos los seres humanos, hombres y mujeres, de origen humilde, ricos y pobres.

Por otro lado, la autora (Nussbaum, 2012) también destaca la influencia de trabajos posteriores como los de: *Adam Smith*, quien defendía la autonomía política en contra de la colonización y por tanto la igualdad de respeto más allá de las fronteras nacionales; *John Stuart Mill*, con sus concepciones de libertad y autodesarrollo, y su papel verdaderamente formativo desde los movimientos de mujeres; *Thomas Hill Green*, quien argumentó y demostró que para proteger adecuadamente la libertad humana era necesario crear condiciones en las que personas de todas las clases pudieran realizar una amplia variedad de elecciones, contando con suficiente protección frente a la intervención en la sociedad; *Rabindranath Tagore*, cuyos escritos filosóficos y literarios se centraban en el florecimiento y la realización humana; y *Ernest Barker* con su formación e influencia neoaristotélica.

Los académicos previamente mencionados, junto con figuras más contemporáneas como John Rawls, Jonathan Wolff y Avner De-Shalit, han desempeñado un papel fundamental en el fortalecimiento del fundamento teórico del Enfoque de Capacidades Humanas. Este enfoque, que tiene a Amartya Sen (1999) como su principal exponente, ha emergido como un nuevo paradigma en el ámbito del desarrollo y las políticas públicas. De acuerdo con Nussbaum (2012), autora que destaca el trabajo de Sen y parte de allí para hacer apuestas concretas en diferentes ámbitos sociales incluso a nivel educativo, el planteamiento principal del Enfoque de Capacidades Humanas se sustenta en las siguientes preguntas ¿qué son realmente capaces de hacer y de ser las personas?, y ¿qué oportunidades tienen verdaderamente a su disposición para hacer o ser lo que puedan?

Los anteriores cuestionamientos invitan a realizar un ejercicio crítico de la sociedad actual, ya que no se trata de juzgar desde afuera (según demandas externas) las capacidades para hacer comparaciones entre las personas o las naciones, sino de revisar con detalle las oportunidades disponibles que tiene cada uno para elegir libremente respetando sus facultades de autodefinición;

partiendo de la consideración de que cada individuo es un fin en sí mismo (Nussbaum, 2012). Este enfoque considera seriamente, por un lado, cada persona como un ser digno de ser valorado igual que a los demás (Walker, 2008), y por otro, el contexto como un elemento clave en la reflexión sobre cómo el individuo puede llevar una vida con suficientes razones para valorar. Como resultado, aborda las desigualdades sociales arraigadas causadas por la discriminación o la marginación (Nussbaum, 2012).

En continuidad con la idea de libertad de autodefinición, desde el Enfoque de Capacidades la noción de agencia emerge como un elemento clave para generar el cambio y la transformación social, pues esta es vista como una oportunidad que tienen las personas para participar activamente, ser reconocida y configurar su propio destino (Lozano et al., 2012). Entonces, la agencia es guiada por una demanda interna del individuo en un ejercicio de libertad para elegir y desarrollar el estilo de vida deseado de acuerdo con los valores que ha escogido como deseables y apropiados. De esta manera, este enfoque adopta una comprensión pluralista de valores, evitando reducirlos a una sola escala numérica (Nussbaum, 2012). En lugar de centrarse en los resultados obtenidos, se centra en la capacidad para optar por acciones, elecciones y comportamientos, definiendo el bienestar como la libertad para elegir entre diferentes posibilidades de acción (Lozano et al., 2012).

Finalmente, aunque existe cierto distanciamiento académico entre Sen y Nussbaum debido a que el primer autor no hace una distinción entre tipos de capacidades (solo se refiere de manera general a las capacidades de salud, educación y participación política) y no está a favor de considerar listas de capacidades predefinidas, ambos coinciden en la necesidad de conjugar procesos democráticos en los ejercicios de elección de las capacidades. Es por esto, que el enfoque se vincula con otros de carácter participativo para considerar formas profundamente democráticas de toma de decisiones, prestando especial atención a los grupos más marginados que tienen menos

oportunidades de participar en este aspecto (Velasco y Boni, 2020). En consecuencia, las personas son alentadas desde este enfoque a definir, a través del razonamiento público, sus propias listas de capacidades, asegurando tanto la democracia como la justicia (Walker 2019).

En el apartado que se presenta a continuación se describen algunas de las distinciones planteadas entre los términos que han emergido de los ejercicios de investigación y profundización académica del Enfoque de Capacidades Humanas. Aclarar la concepción y uso de cada término es pertinente y determinante, por cuanto permite aterrizar los planteamientos del enfoque a propuestas educativas y pedagógicas.

Conceptos Relacionados con el Enfoque de Capacidades Humanas

El Enfoque de Desarrollo Humano propuesto por Sen o también llamado Enfoque de Capacidades, recibe precisamente este nombre debido a que el término “capacidad” es propuesto como elemento clave para examinar la desigualdad dentro de un programa político-económico, antes de realizar comparaciones sobre la calidad de vida de las comunidades. Sin embargo, más allá del uso utilitario que se le ha dado a este en el marco de los Informes de Desarrollo Humano del PNUD, su importancia para la presente investigación radica en las posibilidades teóricas y pragmáticas que se desprenden de allí para pensar las desigualdades en el ámbito educativo y proponer alternativas de investigación que resalten el respeto, la dignidad y la justicia social. Es por esto, que antes de continuar con la argumentación de la idea central del capítulo y detallar las posibilidades del enfoque para la educación, es preciso abordar previamente las concepciones representadas en algunos términos.

Como se ya mencionó, las capacidades son las respuestas a la pregunta ¿Qué es capaz de hacer y de ser una persona? Por tanto, según Nussbaum (2012) no son simples habilidades residentes en el interior de una persona, sino una combinación de estas con las libertades y

oportunidades que brinda el entorno político, social y económico. En palabras de la autora, las capacidades son “la totalidad de oportunidades [que dispone un individuo] para elegir y para actuar en una situación política, social y económica concreta” (Nussbaum, 2012, p. 40). De acuerdo con Wood y Deprez (2012), Sen y Nussbaum concuerdan en la importancia de la "educación" como un requisito fundamental para el desarrollo de otras capacidades; por consiguiente, se podría afirmar que la educación es considerada como una *Capacidad Fundacional*, dado que es crucial para el fomento de otras capacidades y esencial para alcanzar el bienestar humano.

Además de la noción de capacidad fundacional, existen otros tipos de capacidades denominadas por Nussbaum (2012) como *capacidades básicas o innatas* (entendidas como las características, habilidades o rasgos que una persona posee desde su nacimiento, sin necesidad de adquirirlas a través de la experiencia o el aprendizaje), *capacidades internas* (que se refieren a los rasgos dinámicos característicos de una persona como el estado de salud, la personalidad y las habilidades intelectuales, emocionales, de percepción y movimiento que son desarrollados a lo largo de la vida), y *capacidades combinadas* (definidas como la suma de las capacidades innatas e internas, junto con las condiciones sociales, políticas y económicas que permiten que un individuo pueda elegir lo que realmente quiere ser y hacer). Para la autora son las capacidades combinadas las que deben ser objeto de reflexión e investigación desde el enfoque.

Considerar la anterior distinción entre capacidades resulta significativa dentro del ámbito educativo por dos razones fundamentales. En primer lugar, porque piensa los fines de la educación más allá del desarrollo de capacidades internas, las cuales han sido hasta el momento el objetivo principal de muchas instituciones, programas y políticas a nivel global; y, como resultado, invita a valorar las condiciones que tiene el contexto para que esas capacidades sean realmente funcionales. Retomando a Nussbaum (2012), para el desarrollo de una sociedad es preponderante

garantizar no solo que las personas aprendan a elegir (ejemplo de capacidad interna), sino también se necesita que su entorno político, social y económico le permita realizar esa elección para funcionar de acuerdo con sus capacidades sin sentirse coartados o excluidos (capacidad combinada).

En un segundo lugar, tener en cuenta la existencia de diferentes tipos de capacidades es importante porque contribuye a realizar una reflexión un poco más detallada sobre aquellos mínimos que deben ser potenciados en las personas, en relación con sus comunidades y contextos, para aumentar las posibilidades de justicia, igualdad y libertad. En consecuencia, invita a diseñar e implementar propuestas para identificar cuáles son las capacidades que tienen los individuos en un determinado entorno, manteniendo un compromiso permanente con el ejercicio democrático y las oportunidades de emancipación de los sujetos. De manera que no solo amplía la comprensión de los objetivos educativos, sino que también impulsa a reconsiderar cómo la educación puede contribuir de manera más efectiva a la creación de sociedades más equitativas y justas.

Al respecto, Nussbaum (2012) sostiene que todo orden político aceptable debe garantizar que todos los ciudadanos y ciudadanas desarrollen al menos 10 *capacidades centrales* (entendidas estas, como un mínimo esencial). Esta apuesta la realiza justificando la conexión de cada una, con las listas convencionalmente promovidas de derechos humanos, y argumentando desde allí la necesidad de un catálogo mínimo que requiere ser fomentado desde las naciones para estar a la altura de la dignidad humana. En consecuencia, propone las capacidades de: vida en términos de duración; salud física; integridad física; sentidos, imaginación y pensamiento; emociones; razón práctica; afiliación; vivir una relación próxima con otras especies; juego; y, control sobre el propio entorno político y económico.

Entrando al campo educativo, varios investigadores reconocen esta lista como un importante punto de partida en el proceso de reflexión y análisis de las capacidades. Además, estas están planteadas de una manera lo suficientemente amplia como para que desde allí se puedan desprender capacidades más puntuales o también conocidas como capacidades funcionales o capacidades genéricas. A propósito de esto, Walker (2008) introduce la noción de *capacidades funcionales* para captar la importancia tanto de la capacidad como oportunidad, como del funcionamiento o logro de esta. Para esto, ejemplifica un caso en el contexto universitario en el que un estudiante logra la capacidad de pensamiento crítico porque es capaz de ponerlo a funcionar en sus estudios y se constituye a sí mismo como un pensador crítico que participa en su comunidad educativa.

Se trata entonces de reconocer que la otra cara de la moneda en el enfoque de las capacidades es el funcionamiento. Retomando a Nussbaum (2012), un *funcionamiento* es “la realización activa de una o más capacidades” (p.44). Este término, aunque es esencial en el ejercicio investigativo de identificación y caracterización de capacidades, por cuanto se constituye en un producto o materialización de estas, debe examinarse con detenimiento y desde una perspectiva crítica para no perder en el proceso la noción de libertad de elección.

En el marco del ejercicio de distinción entre capacidades y funcionamientos, Sen (2005) propone como ejemplo el caso de dos personas que tienen el mismo funcionamiento en su nutrición, una persona que pasa hambre y otra que ayuna. A simple vista ambas han dejado de alimentarse, lo cual es el resultado o comportamiento observable, sin embargo, si se aborda con mayor detalle, la primera, lo hace porque no tiene elección y las posibilidades de su contexto no le permiten alimentarse adecuadamente, en cambio la segunda, decide ayunar por voluntad y es capaz de dejar de hacerlo en cualquier momento si es su decisión.

Así, la distinción entre capacidad y funcionamiento no solo es relevante porque brinda las bases para desarrollar instrumentos, métodos o metodologías que permitan identificar las capacidades (esto es, libertades de elección) a partir de los funcionamientos (acciones); sino que es también relevante en tanto invita a no perder de vista las dos caras de la moneda, es decir la de estudiar los funcionamientos sin olvidar el compromiso que se desprende de las capacidades con la dignidad de las personas y sus libertades.

En el ámbito educativo, por ejemplo, hace un llamado a considerar las capacidades como posibilidades emergentes en los individuos que no pueden ser forzadas para su realización; retomando el ejemplo de Walker sobre la capacidad crítica, se trata de proponer el desarrollo de esta, crear todas las posibilidades para su realización, y al mismo tiempo brindar el espacio para que la persona tenga la oportunidad de elegir si desea o no materializarla en una acción. Un estudiante puede tener la capacidad de participar en discusiones con sus compañeros, pero hacerlo o no al interior de un seminario universitario es una consideración que solo él puede hacer. De acuerdo con Walker (2010) la diferencia entre capacidad y funcionamiento es la que existe entre la oportunidad de lograr algo y el logro real.

Considerando lo anterior, se plantea proponer o caracterizar capacidades respetando al máximo las oportunidades de decisión de los sujetos y la realización de las vidas que desean vivir. Entrelazando estas ideas con las de Maturana (1994) no puede haber nada más antidemocrático que obligar a alguien a ser democrático, es decir que en el tema de capacidades hay que tener mucho cuidado con promover capacidades (por ejemplo, relacionadas con el pensamiento crítico) sin perder de vista las posibilidades de elección en los individuos. Este punto particular entra a jugar un papel determinante en el proceso de diálogo y distinción entre las nociones de capacidades y competencias; sin embargo, se abordará con mayor detalle en la tercera parte de este informe.

La noción de funcionamiento es útil también para introducir otro término que es también relevante dentro del Enfoque de Capacidades conocido como factor de conversión. De acuerdo con Lozano et al. (2012), los *factores de conversión* son elementos que determinan la forma en que las personas transforman los recursos disponibles en capacidades reales, y se discriminan en factores *internos* (conjunto de características personales como género, edad, condición física o educación) y *externos* (conjunto de características sociales y culturales como grupos, instituciones o políticas). Estos son importantes para la investigación en educación debido a que las acciones que decida realizar una persona pueden estar fuertemente influenciadas por las acciones de otros y las relaciones en las cuales se insertan los procesos educativos; siguiendo a Walker (2019), las estructuras sociales, económicas e institucionales pueden socavar o facilitar la plena inclusión de cada persona en los procesos de formación, e impactar el acceso y la efectividad de la participación.

Además de los factores personales y sociales anteriormente mencionados, Velasco y Boni (2020) sugieren la inclusión de *factores de conversión ambiental* (riqueza y clima), y Martínez-Vargas (2020) la existencia de *factores de conversión colonial* (formados por eventos históricos). Estos últimos se plantean como especialmente importantes en las instituciones del Sur Global, debido a que reconocen la presencia de una herencia colonial que, al día de hoy restringe las posibilidades que tienen muchas poblaciones de ser reconocidas como dignas privándolas de funcionamientos, por ejemplo, en el campo epistémico (de producción de conocimiento) e investigativo. Esta nueva categoría pretende, por un lado, visibilizar los efectos coloniales sobre las libertades de los individuos y, por otro, valorar las cosmovisiones colectivas y críticas del Sur que no presentan miradas dicotómicas entre el individuo y el ambiente, la razón y la emoción. Así, tener en cuenta los factores de conversión colonial es importante para comprender los desafíos sociales y políticos que tienen las comunidades en contextos de desigualdad e injusticia.

En un contexto educativo, los factores de conversión amplían la reflexión en torno a las oportunidades que tienen las personas para ser o hacer en su comunidad. En este sentido, y en concordancia con Velasco y Boni (2020) dos personas con oportunidades muy diferentes no deberían ser valoradas de la misma manera; situación que sucede con bastante frecuencia en el sistema de evaluación implementado a nivel nacional. Por lo tanto, según las autoras una evaluación más integral sugeriría a partir de allí que la pregunta vaya más allá de quién tiene más o menos capacidad (de acuerdo con su correspondiente funcionamiento), para sumergirse en procesos de comprensión sobre las condiciones de posibilidad bajo las cuales los funcionamientos son habilitados o limitados por diferentes factores de conversión. En una investigación retomar los factores de conversión es crucial para comprender el contexto en el cual emerge cierta lista de capacidades.

En conjunto los funcionamientos y los factores de conversión, también hacen un llamado a estudiar con mayor detalle el contexto, puesto que no se puede inferir la ausencia de una capacidad por la ausencia de un funcionamiento. En el ejemplo que plantea Nussbaum (2012) sobre participación electoral, un bajo patrón de participación en la votación de determinado grupo de personas puede estar correlacionado con una situación de subordinación o de estigma social que ha sido interiorizado en cada individuo y que de forma sutil (silenciosa) interfiere en el proceso de participación. En educación el funcionamiento, entonces, dirige la atención tanto a los individuos como a las relaciones pedagógicas y los factores sociales que permiten o limitan su aprendizaje y participación (Walker, 2008).

Retomando el tema de capacidades funcionales, varios investigadores se han dado a la tarea de realizar sus propias propuestas en el ámbito educativo, particularmente en el escenario de educación superior. Las listas de capacidades más reconocidas en la literatura fueron desarrolladas

por: Robeyns (2003), Chapela (2004), Walker (2006, 2008), Nussbaum (2006), Flores-Crespo (2007), Biggeri (2007), Ruswa, Chikobvu y Walker (2014), y Calitz (2017). Los cuales además de postular una lista presentan propuestas prácticas y apuestas metodológicas para identificar capacidades al interior de sus comunidades. También, en el marco de estas propuestas, emerge el último tipo de capacidad denominada como capacidad genérica. Una *capacidad genérica*, según Walker (2008) incluye aquellos conocimientos puntuales y cualidades que preparan a los estudiantes para ser y hacer una vida con razones para valorar. Complementando con Anand et al. (2009), serían el punto de partida para proponer indicadores (específicos) de capacidad que permiten observar las funciones factibles, sin olvidar que estas dependen de las características propias de una persona y sus posibilidades de elección.

A manera de ejemplo y con el ánimo de retomar el ejercicio de conceptualización desarrollado hasta el momento se podría decir que, al interior de la *capacidad fundacional de educación*, se pueden identificar varias capacidades centrales. Una de estas capacidades centrales es de acuerdo con Nussbaum (2012), la *capacidad de razón práctica*, entendida como aquella que les permite a los individuos reflexionar críticamente acerca de la planificación de la propia vida, entrañando la protección de la libertad de conciencia. Esta categoría así mismo puede incluir nuevas capacidades reconocidas como capacidades funcionales, una de las cuales es la *capacidad de agencia*, la cual tiene cada vez una mayor cercanía con las posibilidades de materialización o de acción (en términos de funcionamiento). Considerando una perspectiva investigativa, dentro de esta capacidad de agencia se pueden encontrar capacidades genéricas más puntuales como la *capacidad de planificación*, o, la *capacidad de acción*; y finalmente, un ejemplo de un posible *indicador de esta capacidad* para el escenario específico del cruce entre la educación en ciencias

y la ciudadanía ambiental sería: *el estudiante elabora un plan para abordar una situación o problema socioambiental que hace parte del contexto.*

Teniendo en cuenta estas nociones y distinciones conceptuales, a continuación, se abordan las posibilidades educativas y pedagógicas de acuerdo con el Enfoque de Capacidades Humanas.

Propuestas Educativas desde el Enfoque de Capacidades Humanas

La educación liberal es el tipo de educación que se plantea desde el Enfoque de Capacidades (Flores-Crespo, 2007). Esta se argumenta desde el supuesto de que todos los seres humanos son poseedores de las capacidades innatas de razonamiento y cuestionamiento y, por tanto, no deben ser dirigidos por otras voces, así como tampoco ser instrumentalizados por la moda o las costumbres. Siguiendo a Nussbaum (2019), se trata de una educación que dota al ciudadano con los instrumentos necesarios para desarrollar su propia personalidad y tener un sentido de dignidad. En esta medida le apunta tanto al respeto por los derechos humanos como al fomento de los valores de libertad, justicia e igualdad.

Un currículo que se ajuste a este tipo de educación debe considerar el desarrollo de una conciencia de diferencia cultural, poniendo intencionalmente en contacto a los estudiantes con diversos hechos históricos y culturales, y dedicando por supuesto un mayor tiempo y atención a sus propias regiones e historias; para, por un lado, desarrollar comprensión, empatía y respeto hacia otros (culturas, minorías étnicas, raciales y religiosas) y, por otro, actuar en la esfera local (Nussbaum, 2019). Aunque la proyección del enfoque es que todos los niveles, incluyendo los primeros años de primaria, cuenten con la posibilidad de fomentar en los estudiantes cierta sensibilidad hacia ese pluralismo cultural, las principales reflexiones y apuestas educativas de este enfoque se han realizado en el ámbito universitario a través de seminarios o cursos específicos.

Esto, corrobora una brecha en la investigación y por tanto la presencia de un amplio margen de invención y creación a partir del enfoque.

De acuerdo con Nussbaum (2006), una educación liberal debe comprometerse con el desarrollo de ciudadanos con al menos tres capacidades: capacidad de examen crítico de uno mismo y de las propias tradiciones; capacidad de verse a sí mismos como seres humanos unidos a todos los demás por lazos de reconocimiento y preocupación; y, capacidad de imaginación narrativa para pensar cómo sería estar en el lugar de otra persona y comprender sus emociones y anhelos. En este sentido, es un tipo de educación que se alimenta de una activa indagación, de un pensamiento crítico y de la capacidad para contrastar alternativas.

Sin embargo, con el ánimo de profundizar un poco más en la propuesta educativa a continuación se describen algunos de los principales referentes pedagógicos, principios, metodologías de investigación en educación, y, enfoques, estrategias y metodologías para el trabajo pedagógico que han sido propuestas. Se hace un énfasis especial en el ámbito pedagógico debido a que éste determina la forma en la que los individuos aprenden a verse a sí mismos (formación del yo) en relación con el mundo (Walker, 2010).

Referentes Pedagógicos del Enfoque de Capacidades Humanas

Paulo Freire figura como uno de los principales exponentes en el ámbito pedagógico, siendo citado en diversos textos educativos bajo el Enfoque de Capacidades por una multiplicidad de razones. En este sentido, su obra es retomada con el fin de subrayar su compromiso con la práctica de la libertad (Walker y Unterhalter, 2007b; Flores-Crespo, 2007), enfatizar en la autorreflexión crítica (Walker, 2010), reflexionar sobre las dinámicas de poder culturales y económicas (Wood y Deprez 2012), destacar la importancia del diálogo como necesidad existencial (Walker, 2018), conceptualizar las capacidades en relación con la liberación epistémica

(Boni y Walker, 2020), justificar la afinidad del enfoque con los procesos de investigación acción participativa (Martinez-Vargas et al., 2021), y mantener la conexión con los procesos de emancipación (Egmoose et al., 2022).

Frente a la deliberación epistémica, el autor es mencionado dentro del grupo de investigadores latinoamericanos, que junto con Fals Borda (en Boni Walker, 2020), son reconocidos por plantear la necesidad de nutrir la investigación a partir de estudios de casos de aprendizaje activo, en donde emergen como determinantes las capacidades para: reconocerse a sí mismo (de ser); contribuir en procesos de coproducción de conocimientos y comunicación (de hacer); aprender y participar activamente; y, fomentar la transformación social (Boni y Walker, 2020). Sustentadas estas en otras capacidades, como la capacidad de leer la palabra y leer el mundo para actuar de una manera diferente (Walker, 2010).

Según Walker y Unterhalter (2007b), Freire se destaca junto con Dewey por abordar el concepto de libertad, subrayando su importancia en la elaboración de listas de capacidades. De forma que Dewey también es reconocido dentro del enfoque como una figura significativa. Siguiendo a Wood y Deprez (2012), Dewey es invocado para discutir la ciudadanía participativa y democrática, resaltando la necesidad de que las instituciones promuevan arreglos y prácticas sociales que fomenten el desarrollo de intereses comunes entre las personas y faciliten los cambios necesarios para el bienestar colectivo. En esta misma línea, se consideran también académicos posteriores como Maxine Greene, Amy Gutmann e Iris Marion Young (en Wood y Deprez, 2012), debido a su vinculación con el aprendizaje abierto en un entorno de diversidad cultural y de deliberación democrática.

Por otro lado, con el ánimo de motivar la sospecha sobre el sentido común, debido a que este enmascara injusticias sistemáticas sustentadas en supuestos culturales, al interior del enfoque

Wood y Deprez (2012) relacionan a Freire con algunos otros exponentes de la pedagogía crítica como Apple, Giroux, Hooks, Rawls, y Shor; y, en este sentido, proponen como objetivos de la educación: penetrar en la hegemonía cultural, romper la opresión, liberar y empoderar a los oprimidos, y consolidar comunidades dialógicas que fomenten la reflexión crítica y actúen de manera justa.

Otros autores también relevantes dentro de la literatura son Biesta y Arendt (en Walker, 2018) quienes, por un lado, proponen enfatizar en la pluralidad y la diferencia para reconocer la subjetividad como una cualidad de la interacción humana y, por otro, resaltan la importancia de la voz como capacidad arquitectónica para entablar un diálogo público y profundizar en la democracia. Desde esta mirada, el diálogo se apoya en la importancia de la pluralidad para reconocer las biografías únicas y las perspectivas diversas como humanos. Según Arendt (1998, en Walker, 2018) no es posible negar el acceso de las personas a la esfera pública, de lo contrario se estaría negando su subjetividad y por consiguiente su libertad de vida política.

En continuidad con la perspectiva de resaltar la importancia de la pluralidad cultural dentro del enfoque, al igual se enuncian los trabajos de Jonnaert y Olivé (en Valladares, 2010). Estos son abordados para considerar la diversidad cultural como un hecho clave en la conexión escuela-sociedad, e intereses y finalidades. De acuerdo con los autores se trata de gestionar adecuadamente la pluralidad cultural de las aulas para brindar mejores posibilidades de desarrollo a las personas y, por tanto, ampliar el abanico de contenidos, recursos y espacios en la formación educativa. Además, cuando se reconoce que cada persona tiene un conocimiento y entendimiento único de sus situaciones y del mundo en el que vive, y que sus representaciones son construcciones circunstanciales hechas en un contexto particular con fines específicos; la escuela se proyecta como un lugar situado y pertinente para un contexto social y físico.

Finalmente, entre los autores que son tomados como referentes para el desarrollo de propuestas educativas, relacionadas específicamente con la enseñanza de las ciencias, se observan los trabajos de Fleming; Ramsey; Ratcliffe; Scholz y Zimmer; Wu y Tsai, Yager; Yates; Zeidler, Sadler, Simons y Howes; y Zoller y Scholz (en Levy Nahum et al., 2010) sobre la necesidad y relevancia del desarrollo de la capacidad de toma de decisiones en los estudiantes en el contexto de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente [CTSA].

En particular se destaca el modelo desarrollado por Zoller en torno al Acto de Resolución de Problemas de Toma de Decisiones, el cual, fue respaldado posteriormente por Ratcliffe para guiar también la enseñanza de módulos curriculares en educación científica orientados a la CTSA. De acuerdo con Levy Nahum et al. (2010), en el ámbito de evaluación de aprendizajes se considera relevante mencionar las investigaciones sobre habilidades de razonamiento y pensamiento crítico desarrolladas por Barak, Ben-Chaim, & Zoller; Baron & Brown; Ennis; Eylon & Linn; Perkins; Weinberger & Zohar; y, Zeidler, Lederman & Taylor.

Por otra parte, Perkins (en Levy Nahum et al., 2010) también es referenciado para destacar el papel de las escuelas como lugares de aprendizaje reflexivo, donde el conocimiento es funcional en la medida en que brinda a las personas posibilidades para comprender y abordar los problemas del mundo real. En otras palabras, las instituciones son entendidas como lugares en donde se promueve un uso activo de las metas de comprensión del conocimiento. En la misma línea, los trabajos de Hodson (en Levy Nahum et al., 2010) se retoman para plantear la formación de una ciudadanía responsable como el propósito principal de la educación científica.

Principios Pedagógicos en el Enfoque de Capacidades Humanas

El papel del maestro en el Enfoque de Capacidades Humanas en educación es multifacético y fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes. Además de proporcionar orientación,

apoyo y estímulo para que estos desarrollen su máximo potencial; son figuras clave para hacer que cualquier tipo de currículo sea significativamente diferente al anterior (Levy Nahum et al., 2010). Aunque la responsabilidad de transformación pedagógica no recae únicamente en el docente, éste puede hacer mucho para guiar y alentar a los estudiantes a pensar de manera crítica y sistémica, y para mejorar su capacidad de tomar sus propias decisiones. De acuerdo con Levy Nahum et al. (2010) las pedagogías de los docentes deben incluir una atmósfera abierta y de apoyo en sus aulas, y brindar a los estudiantes oportunidades para explorar, examinar y considerar diferentes alternativas posibles cuando se enfrentan a un problema.

En esta perspectiva, se reconocen al menos cinco tareas principales dentro de la labor docente. Primero, como facilitador de aprendizaje, ya que los profesores pueden utilizar las valiosas capacidades de los estudiantes para orientar el contenido y la relación con estos (Martínez-Vargas, 2022a). Segundo, como promotor del pensamiento crítico en el entorno social (Nussbaum, 2006), por ejemplo, poniendo a la luz el tema de las desigualdades (Silva y Mazuera, 2019). Tercero, como guía en el desarrollo de habilidades de razonamiento público, permitiendo la participación plena y significativa en la educación, el trabajo y la sociedad (Walker, 2019). Cuarto, como creador de un ambiente de apoyo y motivación para conectar las clases con los intereses y necesidades de los estudiantes (Walker, 2008). Y quinto, como un modelo a seguir, demostrando valores como la empatía, la tolerancia, el respeto y la responsabilidad, que son fundamentales para el desarrollo de ciudadanos íntegros y éticos (Sterling y Thomas, 2006).

Por otra parte, es importante que el docente, también, se considere como ciudadano del mundo con las capacidades para tomar con responsabilidad y cuidado decisiones razonadas, y con las oportunidades para actuar en consecuencia (Flores-Crespo, 2007). De acuerdo con esto, la intención no solo es formar a otras personas, sino formarse a sí mismos como ciudadanos que

pueden actuar con sensibilidad y comprensión, en dinámicas de respeto mutuo con otros, otras y el ambiente. Es en este sentido, que a continuación se mencionan algunos de los más relevantes principios que orientan desde el Enfoque de Capacidades Humanas la labor de la educación.

En la perspectiva de contribuir a la construcción de una vida con suficientes razones para valorar, desde el enfoque se propone como primer principio la “libertad”. De acuerdo con Nussbaum (2006), la libertad es el corazón de las capacidades que se pueden desarrollar a nivel pedagógico, ya sea para liberar la mente de los individuos de las tradiciones o la autoridad (sean estos docentes, estudiantes, padres o directivos), o para imaginar otras ciudadanías posibles, permitiéndose comprender y valorar las experiencias de otros. La libertad es concebida, entonces, como la base para que todas las personas puedan controlar y planificar sus propias vidas de manera independiente y autónoma (Nussbaum, 2012). Según Valladares (2010) es valiosa porque da más oportunidad a las personas de perseguir los objetivos que valoran y reconocerse en el proceso.

Específicamente, la libertad de elección se plantea como uno de los principales motores de las prácticas pedagógicas debido que en esta se manifiesta su compromiso con las facultades de autodefinición de las personas. Desde la educación en ciencias, para que ésta suceda también es deber pedagógico promover en el aula escenarios abiertos en los que se presenten múltiples visiones del mundo acompañadas de razones que les den sustento, para evitar los engaños ideológicos y promover una conciencia sobre la elección (Valladares, 2010). Así mismo, se trata de elecciones que son informadas (Young, 2009) y, por tanto, llevadas al aula como posibilidades para superar el problema de la privación de algunos estudiantes dadas sus circunstancias socioeconómicas particulares. Lo anterior, teniendo en cuenta que la elección está fuertemente correlacionada con las experiencias previas de desigualdad (Burchardt, 2009) y es deber de la educación contribuir a ampliar el panorama y las posibilidades de acción.

El siguiente principio pedagógico es el de “justicia social”. De acuerdo con Peppin-Vaughan (2016), es prioritario promover desde las aulas la capacidad de los estudiantes para ser conscientes, participar y razonar sobre cuestiones de justicia social en un sentido amplio, abordando preocupaciones como el alivio de la pobreza y la reducción de la desigualdad. Estas reflexiones inciden en aspectos relacionados con la distribución de recursos y la interacción entre educación-sociedad, y como tal desafían las diversas concepciones que existen sobre la "buena vida", tanto a nivel global como personal (Walker y Unterhalter, 2007b). Desde una perspectiva pedagógica, además de crear conciencia sobre el creciente nivel de desigualdad, también busca implementar cambios curriculares, organizativos y pedagógicos dentro de la institución, mediados por una reflexión crítica, para promover valores cívicos que estén conectados con la justicia.

Estos cambios se constituyen a sí mismos como oportunidades para influir en el desarrollo de capacidades democráticas en las personas; por un lado, al abrir los ojos a las realidades de pobreza y desventajas sociales y, por otro, al darles las habilidades críticas para involucrarse con tales desigualdades en sus vidas académicas y fortalecer potencialmente el respeto y buen trato (Peppin-Vaughan, 2016). Sumado a esto, Sterling y Thomas (2006) y Silva y Mazuera (2006), hacen un llamado a considerar en el marco de la justicia cuestiones relacionadas con el trato hacia otros seres no humanos y a incluir objetivos de formación ciudadana conectados con metas de sostenibilidad y/o sustentabilidad.

El tercer y último principio es la “igualdad”. De acuerdo con Nussbaum (2012), la igualdad implica proporcionar a todos los individuos las oportunidades y recursos necesarios para desarrollar y ejercer sus capacidades humanas, como la capacidad de comprender, razonar, amar, relacionarse con los demás y participar en la vida política y social de la comunidad. En ese sentido, este es un principio que está fuertemente conectado con el anterior debido a que implica no solo

garantizar la igualdad de acceso, sino también abordar las estructuras y prácticas sociales que perpetúan la discriminación y la exclusión en función de características como el género, la raza, la clase social y la orientación sexual. En consecuencia, Mkwanzani (2019) destaca en su investigación cómo la educación ofrece potencialmente espacios para cuestionar, por ejemplo, los supuestos, normas y estereotipos de género que ilustran cuestiones de poder y dominio e influyen en las capacidades y funcionamientos individuales.

De acuerdo con Walker y Unterhalter (2007b), la métrica de igualdad que propone Sen considera tanto la evaluación personal como las diferencias interpersonales y los factores sociales que influyen en estas. Por ende, la igualdad está condicionada por la responsabilidad individual, las variaciones entre los individuos que pueden dificultar o favorecer resultados específicos, y las interacciones sociales. Siguiendo a Robeyns (2003), lo anterior está sustentando en una crítica de Sen a los enfoques de desigualdad que asumen que todas las personas tienen las mismas funciones de utilidad o están influenciadas de igual manera por las características personales, sociales y ambientales. En perspectiva se trata de reconocer dos aspectos. Por un lado, el contexto y las relaciones sociales, que amplían o limitan las capacidades individuales para la educación; y, por otro, las diferencias personales y relacionales, que establecen las condiciones para que estas puedan ser desarrolladas.

Finalmente, conectados a estos tres principios, el Enfoque de Capacidades Humanas ofrece un amplio marco normativo para conceptualizar y evaluar el bienestar humano ocupándose de estudiar las características personales, sociales y ambientales, que permiten encontrar un equilibrio entre las libertades y la igualdad en el marco de la justicia social. Siguiendo a Calitz (2017), esta perspectiva prioriza el reconocimiento de la dignidad en la vida humana y, por tanto, promueve una visión educativa que va más allá de la función económica y de su correspondiente visión

deficitaria de los estudiantes, para defender la igualdad de oportunidades y la distribución equitativa de recursos.

Metodologías de Investigación en Educación

La Investigación Acción Participativa [IAP] es la metodología de investigación en educación predominante en el Enfoque de Capacidades. De acuerdo con Martínez-Vargas et al. (2021) ésta permite crear espacios y oportunidades para avanzar hacia enfoques y ecologías de saberes más participativos, tendiendo puentes entre diferentes sistemas de saber. Además, permite aspirar a la consolidación de prácticas de investigación más inclusivas y plurales, teniendo en cuenta que uno de los objetivos políticos de esta metodología es construir espacios democráticos para darle voz a las personas que son convencionalmente marginadas.

Como un elemento vertebral al interior de la IAP, dentro del enfoque Boni y Walker (2020) destacan la importancia de la “justicia epistémica”, la cual según las autoras está estrechamente conectada con la conceptualización sobre ecología de saberes que propone Boaventura De Sousa Santos. La justicia epistémica se refiere a las posibilidades y oportunidades que tienen los individuos para compartir sus propios conocimientos en una interlocución respetuosa e incluyente, y en espacios de razonamiento público junto con otros sistemas de construcción de saber. De este tipo de justicia, se deriva una especie de capacidad denominada como “capacidad epistémica”. Esta última es entendida como la posibilidad real de producir conocimientos de manera inclusiva a través de procesos democráticos (Boni y Walker, 2020).

Investigaciones realizadas por Walker (2019) y Martínez-Vargas (2020) demuestran la importancia de promover la apertura de escenarios de justicia epistémica al interior de las instituciones en educación, en particular superior y universitaria, para reconocer y desafiar las limitaciones coloniales existentes sobre los procesos de generación de conocimiento. En la misma

línea, otro estudio realizado por Walker y Boni (2020) reveló cómo la IAP fue fundamental en la formación de espacios públicos alternativos en contraste con los espacios convencionalmente antiigualitarios que favorecen solo voces dominantes. En consecuencia, lo que plantean las autoras es que a través de la IAP se pueden potenciar nuevas formas de hacer investigación y empoderar a las personas para transformar sus puntos de referencia y tener la confianza para convertirse en agentes de cambio.

La IAP es particularmente importante como propuesta metodológica de investigación dentro del Enfoque de Capacidades, porque: involucra a los participantes como coinvestigadores para que por sí mismos desarrollen la capacidad crítica de pensar sobre su mundo (Walker, 2018); tiene en cuenta las voces, agendas y procesos de construcción de conocimiento de las personas que han sido marginadas del campo de investigación (Walker, 2018); permite el trabajo mancomunado entre los investigadores y la población local para ofrecer un proceso de aprendizaje mutuo (Martínez et al., 2021); y, desarrolla libertades para actuar (funcionar) y deliberar más allá de los prejuicios en la vida cotidiana (Walker, 2018). También, de acuerdo con Egmore (2022) es pertinente para abordar la crisis ecosocial en la medida en que invita a imaginar cómo queremos vivir y relacionarnos en ecologías más amplias y habilita nuevas formas para la reorganización social.

Inspirada en la IAP, Martínez-Vargas (2020), presenta un diseño metodológico denominado Investigación de Capacidades Democráticas [ICD] para resaltar la necesidad de prácticas investigativas decoloniales (que vayan más allá de las formas eurocéntricas de ver el mundo y darle sentido) y reconocer la diversidad de sistemas y prácticas epistémicas. Más que un manual de instrucciones, lo que desarrolla es un compendio de principios para recordar a los profesionales los puntos críticos al momento de desarrollar procesos de IAP con comunidades o

grupos del Sur Global. Estos principios son: a) considerar las justicias como cuestiones fundamentales para construir la agenda colectiva, b) promover la ecología de saberes e involucrar sistemas de conocimiento tradicionalmente excluidos a lo largo del proceso investigativo (teniendo en cuenta las necesidades del proyecto), c) dar voz a todos como creadores de conocimiento y reducir la marginación epistémica o las obstrucciones dentro del sistema hegemónico, d) promover y conservar un horizonte incierto para posibilitar la flexibilidad, y e) investigar colectivamente y promover la expansión de las capacidades que se consideren valiosas para los miembros durante el proyecto de investigación.

En una consideración menor, al interior del Enfoque de Capacidades también se observan perspectivas metodológicas de investigación en educación relacionadas con el Enfoque Metodológico del Arco Hermenéutico de Ricoeur (Silva y Mazuera, 2019), la Hermenéutica Diatópica (Martinez-Vargas, 2022a), la Investigación Acción Utópica Crítica (Egmose et al., 2022), la Metodología del Estudio de Caso (Biggeri, 2007; Ruswa, Chikobvu y Walker, 2014; Calitz, 2017; Martinez-Vargas, 2022b), el Ejercicio Heurístico (Flores-Crespo, 2007; Wood y Deprez, 2012), el Método Justificativo de Rawls (Nussbaum, 2012), y el Modelo para la Identificación de Capacidades de Robeyns (Robeyns, 2003; Velasco y Boni, 2020).

Enfoques, Estrategias y Metodologías para el Trabajo Pedagógico

Para el desarrollo de capacidades humanas en los estudiantes se propone la implementación en el aula de estrategias y metodologías que han sido planteadas en correspondencia con la Pedagogía Crítica y la Pedagogía Feminista. De acuerdo con Walker (2010), el Enfoque de Capacidades tiene una considerable energía emancipadora y, es por esto, que las pedagogías críticas se presentan como un camino para mejorar y expandir las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, así como, para ayudarlos a construir como personas (agentes) que consideran la

libertad de tomar decisiones valiosas (sobre lo que quieren hacer y ser) como determinante para su bienestar. Además, según la autora, las pedagogías críticas se basan en una visión social y educativa de la justicia y la igualdad, lo cual, les brinda la capacidad a los individuos para desconectarse de los supuestos tácitos de las prácticas discursivas y las relaciones de poder, y resistir con el ánimo de ejercer un control más consciente sobre su vida cotidiana (Walker, 2010).

Siguiendo a Wood y Deprez (2012), la pedagogía crítica junto con la educación democrática y la pedagogía feminista, plantean en conjunto valores que son determinantes en la formación de capacidades en los estudiantes. Sin embargo, mientras la pedagogía crítica se centra en exponer las inequidades estructurales e institucionales que condenan a los niños y niñas pobres a vivir marginados apelando a la sensibilidad moral para la justicia social; las pedagogías feministas, aportan dimensiones relacionales, emocionales e intuitivas en la enseñanza y el aprendizaje para desenmascarar el poder normalizador de las categorías construidas socialmente (como género, raza, ubicación y clase) (Wood y Deprez, 2012).

En perspectiva, la pedagogía feminista estimula la reflexión crítica sobre la vida propia de cada estudiante y les ayuda a repensar cuestiones de identidad (cómo son las personas y qué hacen), relación (cómo se relacionan con los demás) y epistemología (qué y cómo piensan y conocen), proponiendo ejercicios dialécticos entre los individuos y sus culturas. Esto, mediado por un enfoque empático y de reconocimiento hacia formas alternativas de conocer (formales e informales) dependiendo de la perspectiva y el contexto (Wood y Deprez, 2012). Siguiendo a Robeyns (2003), este tipo de pedagogía realiza un examen más detallado sobre las vidas de las mujeres y los hombres para revelar la existencia de estándares (soportados en la vida de los hombres) que perpetúan las desigualdades y dan por sentado injusticias de género, por ejemplo, relacionadas con la concepción institucional de familia.

En esta misma línea, Egmore et al. (2022) destacan cómo la pedagogía feminista amplía la mirada frente a la crisis ambiental, cuestionando las nociones de dominio y extractivismo que han erosionado las capacidades regenerativas inherentes de los seres vivos. Desde esta mirada, detalla cómo las realidades de la crisis climática y de la biodiversidad, no solo destruyen los medios de vida humanos y ecológicos, sino que deterioran los lazos entre el sentido humano y la organización social. Para profundizar en el análisis el autor retoma a la filósofa ecofeminista Val Plumwood, quien cuestiona las diversas formas con las que el ser humano ha aspirado al dominio de la naturaleza, por ejemplo, a través del ejercicio de cultivo de la tierra o del desarrollo propio de actividades y conceptos científicos. Estas interacciones, por supuesto, sin ningún atisbo de reciprocidad.

A partir de la pedagogía feminista, Egmore et al. (2022) proponen un enfoque de renovación de las relaciones ecosociales, orientado hacia la responsabilidad humana, el cuidado y la atención hacia los seres vivos. Lo que sugiere es que desde las aulas se desarrollen actividades que les permitan a los estudiantes aprender de prácticas agroecológicas regenerativas que puedan inspirar nuevas formas de pensar la vida cotidiana, ya sea desde contextos urbanos o no. Así mismo plantean aunar esfuerzos entre la escuela o las instituciones educativas formales y los colectivos comunitarios, para vincular campos e iniciativas aparentemente desconectados y construir horizontes plurales. Al fin y al cabo, en conexión con las metodologías de IAP, esta es un tipo de pedagogía que puede instar a abordar nuevos conjuntos de preguntas, con sentido y en conexión con el contexto.

Las dos pedagógicas anteriormente expuestas comparten cercanía con el pensamiento sistémico y complejo, y se conectan con dos enfoques. El Enfoque de Abajo hacia Arriba (Bigueri, 2007) que se centra en la participación activa de los individuos en la construcción de su propio

proceso educativo y en la conceptualización sobre sus propias capacidades (sin imposiciones de juicios de valor externos), y, el Enfoque Pragmático (Robeyns, 2003) que se ocupa de la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en el contexto real con sensibilidad hacia las limitaciones y posibilidades que brinda el entorno. De acuerdo con Silva y Mazuera (2019), son pedagogías y enfoques que a su vez demandan un ejercicio de antropología pedagógica que posibilita la comprensión de la escuela desde un horizonte político, con miras a la construcción comunitaria, la corresponsabilidad social y la participación ciudadana.

En la diversidad de propuestas pedagógicas sustentadas en el Enfoque de Capacidades también es posible observar experiencias en torno a *otras pedagogías*, como las Pedagogías Socialmente Justas (Calitz, 2017) y las Pedagogías de Aprendizaje Activo (Boni y Walker, 2020; Egmore, 2022); *otros enfoques*, como el Enfoque Basado en Proyectos (Walker, 2018; Martínez-Vargas, 2022b) y el Enfoque Situado (Valladares, 2010); y, *modelos* de Aprendizaje y Cambio por Etapas (Sterling y Thomas, 2006), Educación para la Sostenibilidad (Sterling y Thomas, 2006), Educación para la Ciudadanía (Nussbaum, 2006), Educación Científica Intercultural (Valladares, 2010), Resolución de Problemas CTSA y STEMS (Levy Nahum et al., 2010), y Enseñanza Participativa (Lozano et al., 2012; Velasco y Boni, 2020).

En correspondencia con lo anterior, los escenarios que han sido utilizados como medio para el desarrollo de capacidades humanas en los estudiantes son: congresos y conferencias internacionales (Biggeri, 2007), cursos (Calitz, 2017), foros (Walker, 2018), encuentros pedagógicos (Walker, 2019) y coloquios (Walker y Mathebula, 2020). Varias de las propuestas para su desarrollo han enfatizado en cambios en la organización institucional (Peppin-Vaughan, 2016), transformaciones sobre el currículo (Flores Crespo, 2007; Kimbell y Stablos, 2007; Walker y Unterhalter, 2007a; Wood y Deprez, 2012), planes de estudio (Sterling y Thomas, 2006),

programas (Velasco y Boni, 2020; Valladares, 2010) y módulos de enseñanza (Levy Nahum et al, 2010). Esto en la perspectiva de proponer alternativas diversas con incidencia en diferentes ámbitos del sistema educativo.

Finalmente, las estrategias pedagógicas han estado estrechamente ligadas a los procesos de investigación en educación por lo que desde el enfoque se observa que se ha recurrido al uso de técnicas como entrevistas en grupo focal (Biggeri, 2007; Walker y Mathebula, 2020), taller de creación futura (Egmose, 2022) y otro tipo de talleres (Walker, 2018; Martinez-Vargas, 2020), observación participante (Martinez-Vargas et al., 2021), juego de roles (Velasco y Boni, 2020), teatro (Boni y Walker, 2020), foto-voz (Walker y Mathebula, 2020) y narración (Nussbaum, 2012). Se han utilizado además instrumentos como mapas (Nussbaum, 2006), fotografías (Walker y Mathebula, 2020), galerías (Velasco y Boni, 2020), libros y videos (Martinez-Vargas, 2020), grafitis (Boni y Walker, 2020), y portafolios activos (Levy Nahum et al., 2010). Algunos de estos con un énfasis en artes y con importantes perspectivas de socialización y exposición pública.

Articulación entre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Educación en Ciencias

El colapso global caracterizado por el deterioro ambiental, la inequidad, las enfermedades y la violencia, es cada vez más una certeza que una incertidumbre (Sterling y Thomas, 2006). Con mayor fuerza investigadores de diferentes aristas del conocimiento se han visto en la necesidad de replantear sus preguntas de investigación para renovar los procesos de comprensión y proponer otras formas de acción para el cambio socio ambiental. Bajo las condiciones contemporáneas de pobreza, desigualdad global, presiones y conflictos, el campo educativo también se ha expandido e involucrado con perspectivas alternativas y novedosas, por ejemplo, con el Enfoque de Capacidades Humanas, buscando integrar otros elementos para responder a la pregunta ¿qué tipo de ciudadano se quiere formar?

De acuerdo con Egmore et al. (2022), es preciso renovar en estos momentos las interacciones e intercambios entre los enredos humanos y las ecologías vivas, para mitigar la crisis ecosocial plural, y avanzar hacia la paz, la cooperación y el bienestar compartido. Las ecologías vivas son comprendidas como aquellas que enfatizan en la importancia de la comprensión de los ecosistemas como sistemas vivos interconectados con la vida cotidiana de las personas. Un ejemplo de estas, son las prácticas agroecológicas desarrolladas por comunidades ancestrales o campesinas en interacción con sus entornos. De esta manera, el Enfoque de Capacidades se articula con la educación en ciencias al posibilitar, por un lado, cuestionar las relaciones de dominio de la naturaleza (sustentadas en dirigir, controlar y manipular procesos físicos) para construir vínculos desde la reciprocidad; y, por otro, debatir el tema de la super especialización de las disciplinas (arraigada a la noción positivista de las ciencias) para entender que todo está interconectado desde una mirada holista.

Específicamente para la educación en ciencias, pensar la crisis significa replantear en primera medida la mirada científicista que sostiene que todas las respuestas correctas a preguntas de importancia serán dadas por la ciencia (como autoridad indiscutible) desde una mirada dogmática (Valladares, 2010); y en segunda medida, sus fundamentos epistemológicos, cuestionando el énfasis que se le ha dado a la memorización y al desarrollo de capacidades analíticas, para que más allá de esto se propongan acciones (en diferentes escalas) que alteren la dinámica actual y contrarresten los efectos de la crisis socioambiental (Egmore, 2022). En un primer sentido se trata de incluir tanto los conocimientos, prácticas y situaciones que son de interés para las comunidades en las cuales los estudiantes se desenvuelven (Valladares, 2010), como aquellos de los cuales se puede aprender al ser ejemplos de ecologías vivas; y, en un segundo

sentido, poner en acción los aprendizajes que han sido contruidos desde el aula a través del desarrollo de capacidades de agencia.

La clave está en abrir las posibilidades en el aula para construir lazos entre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Educación en Ciencias a partir, por ejemplo, del desarrollo de propuestas fundamentadas en la IAP. De acuerdo con Egmore et al. (2022), en particular es determinante desde las clases: a) hacer visibles las relaciones invisibilizadas, b) habilitar espacios de aprendizaje para la imaginación social y la empatía, c) cambiar las relaciones a través de prácticas tangibles, y d) plantear alternativas de organización para la transformación ecosocial. Lo cual, implica a su vez fomentar tanto la comprensión de los problemas tal como los ven las personas y las comunidades que los enfrentan, como, aspirar a lo que podría ser diferente y motivar el cambio. Especialmente, de manera reiterativa, haciendo un llamado a integrar otros saberes al aula y prácticas agroecológicas y regenerativas que inspiren posibilidades sobre cómo se quiere vivir y organizarse (Egmore, 2022).

En el hacer en el aula se trata de buscar en articulación con la IAP técnicas que aviven la curiosidad y privilegien procesos en los que los estudiantes aprendan haciendo (Nussbaum, 2006), manteniendo un sentimiento genuino de curiosidad y asombro (Wood y Deprez, 2012). Se trata, por tanto, de pasar del aprendizaje exclusivamente memorístico (documentado por Calitz, 2017) y de la enseñanza mecánica tradicional de habilidades cognitivas, al aprendizaje basado en la indagación, situado en fenómenos y en contextos relevantes del mundo real (Levy Nahum et al., 2010). Para el maestro implica tomar conciencia sobre la interdependencia que hay entre el proceso de construcción de conocimiento y el sujeto que conoce, como base para diversificar las prácticas con pleno respeto hacia las identidades, los ritmos de aprendizaje y las diferencias culturales (Valladares, 2010).

De acuerdo con Calitz (2017), esta diversificación de experiencias en el aula es lo que desde el Enfoque de Capacidades Humanas se conocen como arreglos pedagógicos. Estos hacen referencia a las estructuras, prácticas y políticas educativas diseñadas para promover el desarrollo de las capacidades de los estudiantes. Por tanto, van más allá de la transmisión de conocimientos y habilidades técnicas para profundizar en el crecimiento de una amplia gama de capacidades, que les permitan a los estudiantes participar plenamente en la sociedad y realizar sus potenciales individuales. Desde la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, son los arreglos pedagógicos una de las salidas más claras para enriquecer las preferencias adaptativas o intereses de los estudiantes.

El término “preferencias adaptativas” es utilizado en el Enfoque de Capacidades para referirse a aquellos intereses y elecciones que hacen los estudiantes en consonancia con su experiencia personal y su posición social y económica (Wood y Deprez, 2012; Mukwambo, 2021). Es decir que tenerlas en cuenta al interior del aula de la clase de ciencias es importante por cuanto permite hacer una reflexión profunda sobre el compromiso que tienen los docentes para diversificar las opciones de elección de los estudiantes, pues raramente ellos podrán elegir aquello que no conocen. Y, por tanto, es compromiso de la educación en ciencias enriquecer los deseos, preferencias y valores, para superar las representaciones que han sido arraigadas por las comunidades como resultados de impactantes procesos de marginación y exclusión social.

De lo que se trata es de realizar los arreglos pedagógicos que sean necesarios para enriquecer o transformar las preferencias adaptativas de los alumnos desde la educación en ciencias, mediante la diversificación de las prácticas, el estudio de otros saberes y prácticas en torno a las ecologías vivas, y de la inclusión sería en el aula de las oportunidades de reflexión, acción y transformación que brindan metodologías como la IAP. En otras palabras, pasar de la

reflexividad a la agencia (Walker, 2010) mediante la deconstrucción de las miradas convencionales sobre la enseñanza y el aprendizaje. Una transformación que es realmente un desafío, pues la historia de la educación en ciencias está colmada de fórmulas, procedimientos estrictos y respuestas únicas que han sido interiorizadas por los estudiantes en su historia académica, y no es una tarea fácil ahora invitarlos a la criticidad, la reflexión, la acción y a recuperar la confianza sobre ellos mismos como productores de conocimiento.

Es un desafío además porque se plantea promover desde la educación en ciencias aulas que eduquen ciudadanos y ciudadanas (Nussbaum, 2012), preparados para enfrentar la vida desde miradas complejas, dinámicas, y sin solución preestablecida. Que, así mismo, alimente una mirada de sospecha sobre la agricultura industrializada y el desarrollo tecnológico de la producción de alimentos, la mecanización, el uso de fertilizantes y pesticidas que aparentemente aceleran la productividad. De acuerdo con Sterling y Thomas (2006) se trata de una ciudadanía alfabetizada en la sustentabilidad y con la capacidad intelectual y la creatividad para contribuir a los cambios requeridos por el bienestar personal y de la sociedad en materia de hábitos de consumo y de uso de economías bajas en carbono, de formas alternativas de energía y materias primas.

En la misma línea, desde la mirada de Barrett (2017), se refiere a una educación científica que además de incluir una dimensión sociocultural, se preocupe por mejorar las capacidades de acción de los y las estudiantes de básica secundaria para enfrentar los desafíos socioambientales que tienen como ciudadanos. En otras palabras, es una alfabetización que va más allá de conocer en las aulas qué es lo que hacen los científicos, para promover desde allí el desarrollo de una cultura científica (que parte del reconocimiento de las identidades socioculturales: lenguas, historias, creencias, sexualidades, etc.) de los estudiantes para impulsar la creación de nuevos

conocimientos sobre su contexto y la apertura a otras formas de relacionarse con otros y con el ambiente.

Pertinencia del Enfoque de Capacidades Humanas para un Contexto Escolar Rural

Siguiendo a McKivett y Paul (2024) es urgente avanzar en la exploración de paradigmas de conocimiento diversos que integren nuevas voces marginadas en los procesos de investigación, para contrarrestar los supuestos de déficit que se les han atribuido a las comunidades rurales. Aunque su campo de estudio es la educación en salud, sus reflexiones pueden ser ampliadas a otros escenarios, en la medida en que invitan a no descuidar las prioridades locales, revisar los desequilibrios en el poder, integrar los conocimientos locales (indígenas o campesinos) y no perpetuar las políticas coloniales; si realmente se desea fortalecer la identidad cultural de los pueblos y sus capacidades. Desde esta perspectiva, estos planteamientos son pertinentes para la educación en contextos rurales por cuanto realzan la necesidad de cuestionar los puntos que se han tomado como referencia para evaluar las brechas que existen en relación con aulas urbanas y, de esa forma, en lugar de déficit hablar sobre las posibilidades y oportunidades de desarrollo que tienen los estudiantes en un entorno particular.

De acuerdo con Mukwambo (2021), una mejora para la educación rural no consiste en lograr más horas de los estudiantes en el colegio, sino de prestar atención a las causas contextuales que provocan la deserción (relacionadas con los factores de conversión a nivel personal, social y ambiental), para iniciar procesos que estén directamente orientados a lograr el bienestar de las personas en sus comunidades. En otras palabras, no se trata de apropiar estrategias que han funcionado en otros lugares o de iniciar una carrera para que un aula rural alcance los resultados que se obtienen en una urbana, sino de estudiar los aspectos que en ese entorno particular provocan

el abandono de la escuela por parte de los estudiantes para orientar las acciones y conseguir una educación más pertinente y acorde con las necesidades de las comunidades locales.

En materia de evaluación, se trata de cuestionar la imposición de criterios externos que se basan en el cumplimiento de objetivos predefinidos y se miden en términos cuantitativos (Young, 2009; Lozano et al., 2012) para, contrario a ello, valorar el aprendizaje desde miradas abiertas que en lugar de intimidar a los estudiantes les ayuden a consolidar la capacidad de confianza en sí mismos y sus posibilidades (Burchardt, 2009). Desde esta mirada, Levy Nahum et al. (2010), propone también un cambio en la tarea docente ya que muchos de ellos convencionalmente orientan sus prácticas pedagógicas a preparar a sus alumnos para tener éxito en los exámenes estandarizados y dedican poco o ningún tiempo a desarrollar proyectos, argumentaciones o discusiones que desarrollen en ellos conocimientos, valores, habilidades o actitudes relacionadas con su formación personal integral y ciudadana.

El Enfoque de Capacidades Humanas es pertinente para la educación en contexto rural porque permite considerar nuevas perspectivas de evaluación, por ejemplo, orientadas hacia la acción sociopolítica (Levy Nahum et al., 2010), y a reconocer la responsabilidad que tienen los educadores de formar personas con la capacidad para participar y discernir de lo que necesitan para lograr su bienestar en la sociedad. En concordancia con Wood y Deprez (2012), es una transformación que invita a valorar el éxito educativo en términos de satisfacción humana, desarrollo de conocimientos y aprendizaje auténtico, en lugar de puntajes de exámenes y niveles de preparación para el trabajo. Ya que, si bien se reconoce que una orientación hacia la producción puede mejorar las posibilidades y opciones de los individuos en la estructura social, la educación no debe enfocarse en promover solo habilidades útiles y comercializables, sino otras también necesarias para mejorar la capacidad y la libertad de elegir una vida valiosa.

La evaluación, entonces, debe centrarse en lo que las personas son capaces de ser y hacer, y no en los ingresos que pueden generar a partir de lo que saben. Según Robeyns (2003), una evaluación del bienestar individual basada en la utilidad puede ocultar dimensiones importantes y conducir a comparaciones interpersonales o intertemporales engañosas. Por lo que el uso excesivo de formas de valoración estandarizadas y de resultados medibles puede sofocar el debate, la curiosidad y el compromiso con el conocimiento, simplificando las prácticas pedagógicas o circunscribiéndolas al estricto seguimiento de un libro de texto (Calitz, 2017). Para el caso específico de las capacidades humanas, no señala exactamente que no sea posible medir, sino que significa revisar cada una de estas por separado y de manera combinada con las oportunidades propias del contexto (Anand et al., 2009; Nussbaum, 2012), para mantener un compromiso real con el bienestar de las personas lejos de las comparaciones.

En continuidad con la idea anterior, la propuesta desde este enfoque es evaluar tanto la oportunidad de desarrollar la capacidad como el espacio para ejercitarla y refinarla en la práctica (Walker, 2019), para lo cual se requiere obligatoriamente de la implementación de ejercicios democráticos al interior del aula; esto es, de oportunidades de razonamiento público inclusivos en donde sea posible tanto llegar acuerdos sobre las prioridades políticas, como reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje y seleccionar sus propias capacidades. Capacidades que por supuesto deberán ser evaluadas de forma diferente cuando la asistencia a la escuela está sujeta a factores de vulnerabilidad como el trabajo infantil, la violencia familiar, el acoso, entre otras. Entonces lo que se plantea es generar arreglos educativos, aplicando la suposición de que el aprendizaje es valorado por el individuo en la medida en que conduce a mejorar su vida (Young, 2009), y es a su vez relevante al amplificar sus elecciones.

Se trata de pasar de una condición estática de la evaluación a una dinámica donde se tengan en cuenta las metas y preferencias endógenas de las comunidades (Burchardt, 2009). En este punto se destaca particularmente la investigación desarrollada por Robeyns (2003), quien propone una metodología inductiva de cuatro pasos para identificar las capacidades de los estudiantes y generar una lista. Estos pasos son a) lluvia de ideas sobre la posible lista de capacidades teniendo en cuenta el contexto y las experiencias locales, b) debate académico-político (de participación diversa) sobre el borrador de lista, c) comparar la lista propia con otras que han sido elaboradas por otros para mirar elementos compartidos o excluidos en el análisis, y d) someter al debate público lo construido en diferentes escenarios de carácter formal (seminarios o conferencias) e informal (redes).

A Manera de Cierre

El Enfoque de Capacidades Humanas examina los desafíos contextuales que enfrentan tanto individuos como comunidades en la búsqueda de su bienestar, centrándose en el estudio de las libertades individuales para elegir y perseguir una vida que refleje sus aspiraciones, así como en las oportunidades que su entorno les ofrece para su realización. Su inclusión en este estudio es fundamental, ya que no solo desafía los paradigmas convencionales de investigación, sino que también subraya la urgente necesidad de desarrollar estrategias y metodologías educativas que no solo aborden la emancipación y la justicia social, sino también busquen revitalizar las relaciones ecosociales en respuesta a la actual crisis socioambiental.

Apoyado en las pedagogías críticas y las pedagogías feministas, es un enfoque que pretende formar a los estudiantes como agentes autónomos y reflexivos, capaces de resistir a las estructuras de poder y tomar decisiones valiosas sobre su bienestar, el de sus comunidades y entornos. Además, profundiza en cuestiones de reconocimiento hacia diferentes formas de conocer

(mediante el diálogo de saberes) y de relacionarse (a través de la construcción de interacciones empáticas y recíprocas). Directamente en el aula, busca desarrollar arreglos educativos para diversificar los intereses de los estudiantes, ampliar sus preferencias adaptativas y superar las limitaciones impuestas por mecanismos de evaluación externa. Valoraciones que han sido promovidas desde la comparación y convencionalmente se han sustentado desde un paradigma de déficit.

En este sentido propone procesos de participación democráticos en las aulas, a partir de los cuales los estudiantes puedan ejercer sus voces y construir criterios para la identificación activa de sus propias capacidades, mientras al mismo tiempo se promueven ejercicios de crítica y emancipación en torno a los órdenes establecidos. Además, es un enfoque que se proyecta a la construcción de posibilidades de acción en cada persona para lograr su bienestar y, en responsabilidad con los otros y el entorno, contribuir a mitigar en algún sentido la crisis socioambiental existente. Se trata de mirar la educación como un escenario de expansión de capacidades construyendo desde la pluralidad y la diferencia, la confianza y el reconocimiento, y, el empoderamiento y la agencia, para trascender los estereotipos y estigmatizaciones que se tienen sobre el contexto escolar rural.

Desde la clase de ciencias el enfoque invita a construir una cultura científica en el aula, devolviéndole la confianza a los estudiantes sobre lo que son capaces de hacer como ciudadanos o ciudadanas, apoyándose en perspectivas epistemológicas que reconocen la subjetividad del conocimiento y de intersubjetividad; para destacar la discusión, el debate y el diálogo participativo en los procesos de construcción de conocimiento. En este sentido, es un enfoque que también invita a cuestionar el reduccionismo propuesto desde algunas miradas de la ciencia para proponer desde

la integración de otros sistemas de conocimiento, y miradas sistémicas y complejas que permitan comprender desde otro punto de vista las interrelaciones humano-naturaleza.

TERCERA PARTE. ANÁLISIS DE RELACIONES ENTRE EL ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS Y LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES PARA LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS EN UN CONTEXTO RURAL

Articular el Enfoque de Capacidades Humanas y la Formación de Ciudadanías Ambientales, con la Educación en Ciencias en un Contexto Escolar Rural puede transformar significativamente los fines de la educación. Por un lado, al argumentar la importancia de comprometerse con la dignificación de las personas y sus comunidades en una perspectiva humanista de desarrollo que cuestiona las miradas comparativas y homogeneizantes sobre el bienestar; y, por otro lado, al manifestar la necesidad de responsabilizarse y tomar acciones en torno a las injusticias sociales y ambientales que caracterizan el mundo actual, en lugar de promover la formación de sujetos conformistas, indiferentes o pasivos frente a la crisis socioambiental. Retomando a Silva y Mazuera (2019), se trata de una educación que demanda ante todo una comprensión de la escuela desde un horizonte político dirigida hacia la participación ciudadana, la construcción comunitaria y la corresponsabilidad socioambiental.

En esta sección del documento se presenta la propuesta pedagógica que emergió en un compromiso con estos otros fines de la educación, a partir del análisis y profundización exhaustiva en torno a los fundamentos teóricos en un proceso de abajo hacia arriba (Cohen, Manion y Morrison, 2020). En correspondía con el primer objetivo de investigación de *Analizar las relaciones que se han construido en el campo de la investigación en educación entre los marcos*, tanto el Enfoque de Capacidades Humanas como de la Formación de Ciudadanías Ambientales son estudiados desde dos lentes de investigación: la educación en ciencias y los contextos escolares rurales. Es un ejercicio que comienza con la selección de documentos clave sobre los temas de interés, y luego, utilizando herramientas como el muestreo teórico, la codificación, la comparación

constante, la identificación de variables centrales, y la elaboración del marco explicativo, resulta en la construcción de una guía pedagógica para la orientación de las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de grado noveno, y en la materialización de instrumentos de investigación para el trabajo en el aula.

En el capítulo 8, se muestran los hallazgos principales del análisis de relaciones entre los principales referentes teóricos de la investigación. En el capítulo 9, se presenta el catálogo de capacidades humanas construido después de comparar desde una perspectiva crítica propuestas sobre tipos de capacidades y competencias relacionadas con la formación de ciudadanías ambientales. Finalmente, en el capítulo 10, se describe la metodología construida para el trabajo de campo junto con la guía pedagógica que contiene al detalle las actividades que se realizaron en el aula y los instrumentos aplicados.

Capítulo 8. Presencias, Disociaciones y Ausencias en el Análisis de Relaciones entre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Formación de Ciudadanías Ambientales desde la Educación en Ciencias para un Contexto Escolar Rural

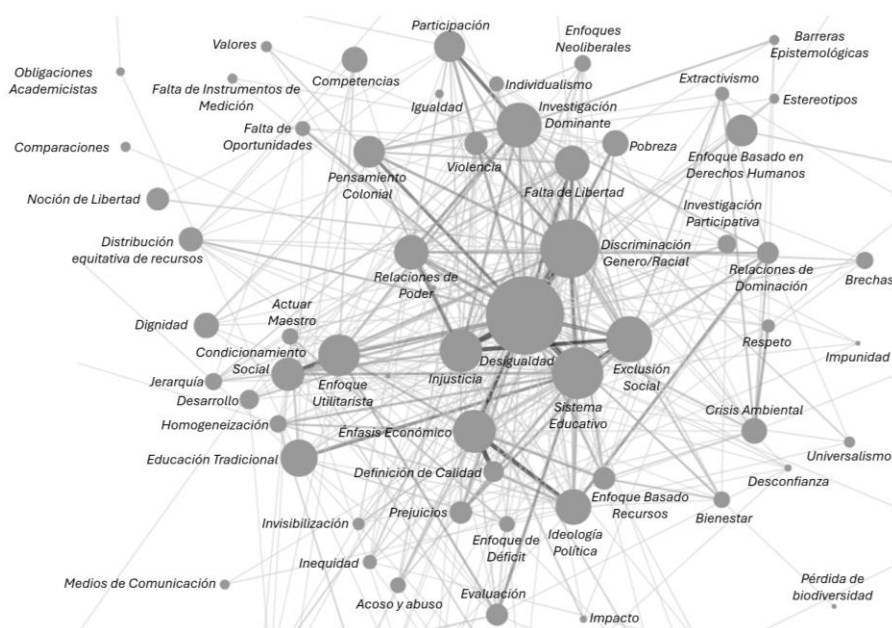
Como resultado del ejercicio del análisis de relaciones, la información al interior del capítulo se organiza en tres partes. Inicialmente, se resaltan las ideas y propuestas comunes tanto en el Enfoque de Capacidades Humanas como en la Formación de Ciudadanías Ambientales, las cuales comparten significados similares en su interpretación. Luego, se describen las discrepancias o exclusiones que reflejan las diferencias entre los dos marcos teóricos. Y, por último, se señalan las omisiones simultáneas en relación con contextos teóricos más amplios vinculados a la educación en ciencias y la educación en entornos escolares rurales.

Presencias Simultáneas

Aunque los dos marcos de referencia tomados para el análisis tienen orígenes y fuentes de información diferentes, uno de ellos conectado con los grandes movimientos sociales y políticos de toma de conciencia pública sobre la crisis ambiental (Formación de Ciudadanías Ambientales), y otro relacionado con las teorías de desarrollo humano que cuestionan las formas de medir el bienestar y la calidad de vida de los países (Enfoque de Capacidades Humanas); lo observado mediante el ejercicio riguroso de análisis de relaciones es que comparten preocupaciones y apuestas educativas y pedagógicas similares. En las ideas que se presentan a continuación se detallan los puntos de encuentro en lo referente a los ámbitos de problematización, los principios pedagógicos en los que se sustentan sus propuestas, los modelos y enfoques pedagógicos, y las perspectivas de investigación en educación.

Figura 9.

Diagrama de co-ocurrencias entre códigos resultado del análisis y codificación de los ejes de problematización presentes en el Enfoque de Capacidades Humanas.



Nota: Ambos gráficos fueron elaborados con datos obtenidos mediante el software de análisis cualitativo ATLAS.ti24 siguiendo los procedimientos establecidos por el autor (García-Calvo, 2024).

Entrando en materia, las dos perspectivas plantean como tópico relevante problemas relacionados con la inclusión de sus propuestas y finalidades en la educación. Para la FCA, la presencia de diversidad de concepciones sobre ciudadanía ambiental (Hadjichambis y Reis, 2020), la contradicción entre enfoques (González-Gaudiano, 2008), las diferentes interpretaciones que se han construido desde las propuestas vigentes de educación ambiental (Sauvé, 2014; Parra et al., 2020), y la falta de investigaciones sobre la implementación (Bauer et al., 2000) han dificultado la integración ya sea mediante políticas, currículos o prácticas. Retomando a Hadjichambis y Reis (2020), la promoción de la ciudadanía ambiental requiere un enfoque interdisciplinario, colaborativo y sistémico difícil de materializar.

En consecuencia, el problema de la inclusión de la FCA se encuentra relacionado con otros de carácter político, administrativo, y pedagógico. Uno de estos es, por ejemplo, la presencia de

currículos y programas de estudio que prescriben lo que se debe enseñar en cada materia (Gericke et al., 2020) y por tanto están arraigados a una mirada de parcelación o codificación de los saberes en disciplinas (Sauvé, 2014; Misiaszek, 2015). Esta es una visión que se plantea está al servicio de políticas neoliberales (Jickling y Sterling, 2017) que le han dado la espalda a abordar la crisis ambiental desde una perspectiva holista, en tanto su único interés es formar una ciudadanía que entre en la cadena de mercado (Gudynas, 2009; Pallett, 2017) y trabaje por su bienestar individual (González-Gaudiano, 2008).

Por su parte, los inconvenientes manifestados en el proceso de articulación del ECH a la educación, se encuentran relacionados con la desigualdad, la discriminación de género o racial, la exclusión social y el enfoque utilitarista de la educación. Este último, según Nussbaum (2012) es el que de manera engañosa ha promovido el desarrollo de políticas que promueven definiciones sobre calidad centradas en el desempeño educativo. En correspondencia, los sistemas de evaluación en educación también son problematizados en la medida en que restringen las iniciativas de desarrollo humano alternativas, al privilegiar la medición y el cumplimiento de logros en relación con objetivos preestablecidos (Young, 2009). Retomando a Calitz (2017), se trata de una evaluación que simplifica las prácticas pedagógicas, sofoca el debate, la curiosidad y el compromiso con el conocimiento, y no brinda oportunidades para un desarrollo intelectual riguroso. Al igual que el marco anterior la implementación del ECH en educación es también problemática debido a la escasez de investigaciones sobre las posibilidades prácticas de articulación en las aulas (Anand et al., 2009).

De esta manera, desde ambos enfoques se plantean de forma explícita e implícita dificultades de conexión con el sistema tradicional de educación. En particular coinciden en su preocupación por enunciar la presencia de valores que subordinan la voluntad (Chapela, 2004;

Cao, 2017) y reprimen a los individuos en formación (Nussbaum, 2006; González-Gaudiano, 2008), marginándolos de la participación (Nussbaum, 2012; Sauvé, 2014), y perpetuando estructuras antidemocráticas (Lozano et al., 2012; Reis, 2020) y de violencia de género (Peppin Vaughan, 2016; Sarid y Goldman, 2021). Además, cuestionan las prácticas homogeneizadoras (Martínez-Vargas, 2022; González-Gaudiano, 2008) que se materializan en la construcción de estándares (Calitz, 2017; Misiaszek, 2015), el consecuente énfasis en contenidos disciplinarios, declarativos y descontextualizados (Valladares, 2010; Ariza y Christodoulou, 2021), y la exclusión de conocimientos tradicionales y de la riqueza cultural (Valladares, 2010; Sauvé, 2014).

En continuidad con lo anterior, los dos enfoques problematizan el uso exclusivo de las clases magistrales en los contextos de aprendizaje (Lozano et al, 2012; Hayward, 2012), los cuales enfatizan en el desarrollo de habilidades y conocimientos (Sterling y Thomas, 2006; Goldman et al., 2020) para ingresar en el mercado profesional-laboral ((Silva y Mazuera, 2019; Gericke et al., 2020), y por tanto dejan de lado tanto los intereses de los estudiantes como las problemáticas propias del contexto. Aunque desde el ECH el tamaño de los círculos nos indica que da una mayor prioridad a los problemas de desigualdad, discriminación de género y racial, y exclusión social, estas preocupaciones también están presentes en la FCA ligado a otros malestares, como la presencia de tendencias políticas que desatienden tanto las cuestiones de orden social como de carácter ambiental.

Otro punto en común es el debate que sitúan sobre la políticas neoliberales, su mirada de desarrollo centrada en lo económico y las relaciones de dominación que desde allí se ejercen hacia otras regiones del mundo, denominadas desde ambos enfoques como relaciones impositivas del Norte al Sur Global. En la perspectiva de FCA, Cao (2017) controvierte la presencia de imperios mediáticos en el Norte Global que controlan la producción y distribución de entretenimiento a gran

escala orientado a la producción de consumidores verdes; los cuales, enfatizan en la formación de un ciudadano que actúa de manera individual, a través de acciones concretas y pequeñas, para atenuar su responsabilidad frente a la crisis ambiental. Esta mirada de ciudadanía es debatible en la medida en que deja de lado los derechos colectivos y el bien común; una dimensión pública y ampliada de la ciudadanía ambiental que es determinante para la transformación socioambiental.

Frente al tema de políticas neoliberales, el ECH también expresa su inconformidad con la presencia de un pensamiento colonial que enmarca los procesos de investigación en determinados límites metodológicos y estudios de carácter eminentemente empíricos. De acuerdo con Martínez-Vargas et al. (2021) se hace necesario avanzar y diversificar las prácticas participativas desde un pluriverso de perspectivas metodológicas para construir comunidades epistémicas que realmente potencien la expansión de capacidades y la emancipación. Además, es la participación la que le permite ir más allá de los límites convencionales de la investigación tradicional y de la academia occidental, para situarse en el debate de la justicia epistémica (Martínez-Vargas 2020). Críticas a las formas de investigación dominantes también se plantean desde la FCA al expresar conexiones entre estas y las miradas dualistas presentes en la modernidad que separan al sujeto de la realidad y las personas de su contexto natural. Según Le Grange (2017), esta perspectiva investigativa es la que ha llevado a que el sujeto humano trascienda la naturaleza y se crea en potestad de conocerla objetivamente, controlarla y manipularla para sus propios fines.

Finalmente, ambos fundamentos teóricos coinciden en problematizar las prácticas pedagógicas tradicionales que se han institucionalizado a partir de las políticas; los métodos y formas de investigación educativa dominantes desde el Norte Global que desconocen otras epistemologías; y, las concepciones sobre desarrollo que se promulgan en la educación. En este último aspecto, desde el ECH se objeta la mirada de desarrollo que separa a los individuos de los

contextos y, por tanto, obvia las responsabilidades que tienen las circunstancias sociales, económicas y políticas del entorno en la generación de obstáculos para conseguir el bienestar personal, social y ambiental (Wood y Deprez, 2012). Contrario a esto promulga una idea de desarrollo que exige una práctica pedagógica centrada en la participación y en la vida real de los estudiantes (Martínez-Vargas, 2022). Siguiendo a Flores-Crespo (2017) en el ECH las personas son consideradas en los procesos educativos como fines del proceso de desarrollo y no como medios o instrumentos del progreso desde la perspectiva del capital humano.

En línea con los planteamientos de la FCA, lo que se cuestiona aquí es una noción de desarrollo que es impuesta en un enfoque de arriba hacia abajo, con intereses políticos particulares sustentados en medidas globales relacionadas con el consumo, que al final de cuentas oprimen las oportunidades de las personas junto con sus comunidades para transformar, por sus propios medios e iniciativas, sus realidades socioambientales (Misiaszek, 2015). Desde la FCA, la aplicación de este enfoque sobre el desarrollo es lo que ha llevado a cuestionar la instrumentalización de la educación hacia la “sostenibilidad” debido a que en el fondo se observan rasgos antropocéntricos (Cao, 2017), intereses económicos particulares (Jickling y Sterling, 2017) y soluciones de carácter individual para sostener el crecimiento económico (Sauvé, 2017). En este sentido, el problema central es la plasticidad que se ha observado en el término de sostenibilidad, por ejemplo, al promulgar la formación de ciudadanos que sean consumidores verdes sostenibles (Cao, 2017).

Esta última mirada es la que según Hayward (2012) alienta a los estudiantes a convertirse en voluntarios dispuestos y recicladores obedientes, en lugar de ejercer el liderazgo cívico para alcanzar el bienestar común. De acuerdo con Van Harskamp et al. (2021) las contradicciones y manipulaciones acuñadas al término de sostenibilidad invitan a los investigadores en educación a profundizar en enfoques más amplios en perspectivas de pensamiento crítico, complejidad,

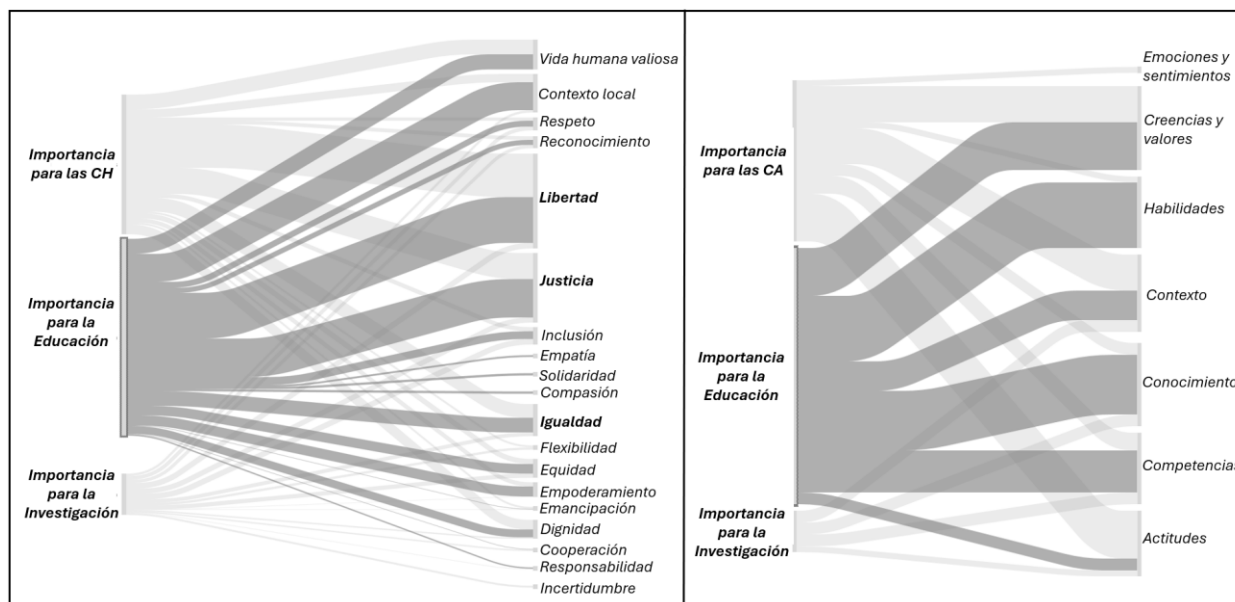
participación y comprensión política de los problemas relacionados con la crisis socioambiental. Se trata de ir más allá de la transmisión no problemática de los conocimientos en las intervenciones educativas o de la promoción de comportamientos sostenibles dentro de las normas y regulaciones sociales (Ariza et al., 2021), para promover dinámicas de cambio y transformación personal y social que impacten en los compromisos y responsabilidades con el ambiente.

Principios Pedagógicos

Para apoyar el análisis de las presencias simultáneas en este aspecto, se opta por el uso del diagrama de Sankey en ATLAS.ti 24 (García-Calvo, 2024a), ya que es una herramienta de visualización que permite explorar y comprender las relaciones entre diferentes categorías o códigos con base en los datos cualitativos estudiados. En esta oportunidad, en los dos marcos de referencia se identifican los aspectos que se consideran relevantes y que pueden ser contemplados como principios pedagógicos al momento de implementar propuestas en educación. Aprovechando la oportunidad que brinda el esquema (Figura 10), los resultados emergentes se relacionan con otras dos categorías: la importancia para la investigación, y la relevancia para la conceptualización tanto de las nociones de ciudadanías ambientales [CA] como de capacidades humanas [CH].

Figura 10.

Diagramas tipo Sankey sobre los principios pedagógicos identificados en el Enfoque de Capacidades Humanas (imagen a la izquierda) y la Formación de Ciudadanías Ambientales (imagen a la derecha).



Aunque en la Figura 10 se observan más distanciamientos que cercanías entre los dos marcos de referencia, existen dos aspectos que se encuentran de manera simultánea: la referencia al contexto, y la importancia de abordar valores y actitudes como principios pedagógicos en educación. En ambos casos son numerosos los autores que exaltan la trascendencia de estos dos elementos.

En el primer tópico relacionado con la importancia del contexto, el ECH plantea que es menester de la educación permitir la entrada a las instituciones de la vida cotidiana de los estudiantes, y valorar sus necesidades, aspiraciones e identidades culturales, si realmente se desea desarrollar capacidades que impacten en los proyectos de vida (Valladares, 2010). Sin embargo, de acuerdo con Sterling y Thomas (2006), esta referencia al entorno puede ir más allá de la cotidianidad de los estudiantes, por lo que propone considerar una apreciación e inclusión en el

aula y en cada disciplina, de los contextos: ambientales, sociales, políticos y económicos. Esto con el ánimo de hacer una conexión entre lo local y lo global. Retomando a Burchardt (2009), el principio de contextualización de la educación en el ECH es importante también para controvertir la idea de la evaluación de capacidades a partir una sola forma de medida.

En el escenario de la FCA, tener en cuenta el contexto como principio pedagógico es relevante debido a que advierte sobre la influencia que tiene este en las actitudes ambientales de los estudiantes. Estudios reportados por Telešienė et al. (2021) han demostrado que el contacto con la naturaleza durante la niñez y la juventud promueve actitudes positivas hacia esta en la adultez. Además, abordar los escenarios próximos a la vida de los alumnos, contribuye a la generación de iniciativas de activismo juvenil y, con esto, hacia la optimización de los vínculos entre las escuelas y sus comunidades escolares, y la mejora de la percepción sobre la importancia social de la educación (Reis, 2020). En consecuencia, este principio pedagógico compromete a las instituciones tanto con la construcción de currículos socialmente responsables, como con la transformación de las realidades socioecológicas que preocupan a los individuos en sus lugares de vida (Sauvé, 2017).

En el segundo tópico, relacionado con las expectativas frente a los valores y actitudes como principios pedagógicos, es claro que la Figura 10 muestra un mayor detalle de aspectos en el ECH en comparación con la FCA. Sin embargo, esta diferencia radica en que en la lista de temas emergentes (en el escenario de la FCA) tuvo que considerarse una agrupación de códigos adicional debido a que contemplaba aspectos que iban más allá de la categorías de valores y de actitudes. En otras palabras, mientras que en la gráfica del ECH (ubicada al lado derecho) no se agrupan las palabras clave emergentes por cuanto la mayoría coinciden con las categorías de valores o

actitudes; en la gráfica de la FCA (localizada a la izquierda del diagrama) es necesario realizar una agrupación de la codificación debido a que contempla más temas.

En una revisión más detallada de los valores que considera la FCA, se observa que hay presencias simultáneas en los intereses de fomentar: la justicia (Sen , 2005; Dobson, 2007), la libertad (Nussbaum, 2006; Sauvé, 2017), la igualdad (Walker, 2010; Hadjichambis y Parasqueva-Hadjichambis, 2020), la responsabilidad (Levy Nahum et al., 2010; Parra et al., 2020), el respeto (Velasco y Boni, 2020; Parra et al., 2020), el reconocimiento (Walker y Mathebula, 2020; Sauvé, 2014), la equidad (Lozano et al., 2012; Balund et al., 2020), la solidaridad (Walker, 2019; Sauvé, 2017), la flexibilidad (Martínez-Vargas, 2022; Sarid y Glodman, 2021), la emancipación (Silva y Mazuera, 2019; Gaudiando, 2008) y el empoderamiento (Young, 2009; Reis, 2020). Y, en la agrupación de categorías que se refieren a las actitudes también se encuentran planteamientos similares en torno a la empatía, compasión y colaboración (Calitz, 2017; Monte y Reis, 2021), y la incertidumbre (Kimbell y Establos, 2007; Hadjichambis y Parasqueva-Hadjichambis, 2020).

Los autores que se referencian en los paréntesis muestran tan solo dos representantes de la exposición de esas ideas (al lado derecho del ECH y al lado izquierdo de la FCA), sin embargo, como se menciona al principio son numerosos los documentos que los enuncian en cada marco. Al comparar los hallazgos entre las categorías de *Importancia para la Educación* e *Importancia para las CH* o *para la CA*, en ambos diagramas se observa una tendencia a compartir intereses comunes por abordar principios pedagógicos relacionados con la inclusión del contexto, de valores y actitudes. En otras palabras, promover estos principios es importante tanto para la educación como para el desarrollo propio del marco conceptual en cada referente. Situación que no ocurre de la misma manera al relacionar las categorías de *Importancia para la Educación* e *Importancia para la Investigación*, ya que en ambos escenarios se detallan aspectos que han sido excluidos. En

el caso del ECH, en la dinámica de la investigación se excluye el tópico relacionado con el *desarrollo de una vida humana valiosa*, centrando los objetivos de la investigación en aspectos más puntuales relacionados con valores o actitudes específicas. Quizás la investigación sobre capacidades no se enmarca en este asunto debido a la complejidad y apertura misma de lo que significa estudiar el desarrollo de una vida valiosa. Así, aunque Sen (1999) plantea la importancia de conocer desde el enfoque qué valora un individuo y cómo es capaz de llevar la vida que tiene motivos para valorar; probablemente no se aplica explícitamente este objetivo en la investigación debido a que podría llevar a ambigüedades y no permitir avances materializables en los procesos pedagógicos dado su alto nivel de subjetividad.

Por su parte, en el caso de la FCA la *Importancia de la Investigación* se orienta hacia el estudio del contexto, los conocimientos, las competencias y las actitudes, excluyendo de sus expectativas la necesidad de ampliar los estudios frente a las emociones y los sentimientos, las creencias y los valores, y las habilidades (Figura 10). En este último aspecto, la falta de enunciación de las habilidades como un tema relevante a investigar para la formación de ciudadanías ambientales, puede deberse al énfasis que actualmente se ha hecho al desarrollo de competencias. En la situación de las emociones/ sentimientos, y de creencias/valores, quizás la diferencia radica en que, aunque se reconoce su importancia para los procesos de formación, al momento todavía queda mucho por proponer en estos ámbitos desde la FCA. Además, es necesario contemplar la necesidad de realizar una búsqueda más exhaustiva de esta relación en los futuros documentos seleccionados para el análisis.

Lo anterior visibiliza un importante escenario de apertura a nuevos estudios en estos ámbitos, pues como bien lo mencionan Goldman et al. (2020), los conocimientos y las actitudes que impulsan los comportamientos están fuertemente influenciados por factores de dominio

afectivo como las emociones y los sentimientos. Así mismo como también se ha reconocido que, retomando a Balund et al. (2020), los valores y creencias funcionan como heurísticas que determinan cómo los individuos interactúan entre ellos y con el entorno. Finalmente, teniendo en cuenta que en el ámbito de principios pedagógicos existen más disociaciones que puntos de encuentro entre los dos marcos, se invita a continuar con la siguiente sección.

Tipos de Educación, Pedagogías, Modelos y Enfoques

Para contribuir en la comprensión de las presencias simultáneas en cuanto a los tipos de educación, pedagogías, modelos y enfoques que se abordan en cada uno de los marcos de referencia se opta por la elaboración de cuadros comparativos (ver Tablas 8 y 9). La clasificación se realiza de acuerdo con el calificativo que cada uno de estos recibe por parte de los autores, de manera que se hace necesario prestar atención a los detalles para identificar cuándo se está hablando de un modelo o se refieren a un tipo de educación. Por esta razón, en algunas ocasiones se observan perspectivas similares o relacionadas agrupadas en ítems diferentes, especialmente aquellas que se encuentran en la Tabla 9 correspondiente a tipos de enfoques y de aprendizajes.

Para comenzar, la Tabla 8 muestra los tipos de educación, pedagogías y modelos que son considerados dentro de la FCA y el ECH. En un primer acercamiento se puede observar que ambos puntos de referencia tienen cercanía con la Educación para la Ciudadanía Global (ECG), la Educación para la Sostenibilidad (ES) y la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS). En cuanto a la ECG, Misiaszek (2015) desde la FCA enfatiza en la relación de interdependencia que existe entre esta y la ecopedagogía debido a que, según el autor, la lucha por transformaciones particulares en los contextos está conectada con asuntos de opresión a nivel mundial que requieren de análisis profundos, holísticos y multidisciplinarios para valorar las conexiones socioambientales.

Tabla 8.

Cuadro comparativo de los tipos de educación, pedagogías y modelos enunciados desde la Formación de Ciudadanías Ambientales y en Enfoque de Capacidades Humanas.

ITEM	FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES	ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS
Tipos de educación	Educación ambiental Educación científica basada en la investigación Educación científica crítica Educación ecológica Educación en ecología cívica Educación para la sostenibilidad Educación para la sostenibilidad ambiental Educación para el desarrollo sostenible Educación para la ciudadanía Educación para la ciudadanía global Educación participativa Educación STEM	Educación para la ciudadanía global Educación para sostenibilidad Educación para el desarrollo sostenible
Tipos de Pedagogías	Ecopedagogía Pedagogía Crítica Pedagogía para la ecojusticia	Pedagogía crítica Pedagogía feminista Pedagogías socialmente justas Pedagogía liberal
Tipos de Modelos	Modelo de competencias Modelo de comportamiento proambiental Modelo de educación para la ciudadanía Modelo de educación basado en la investigación y acción Modelo de evaluación de aprendizaje por competencias Modelo pedagógico de educación para la ciudadanía ambiental	Modelo de aprendizaje y cambio por etapas Modelo de educación para la ciudadanía Modelo de taller de creación futura (FWC) Modelo de educación científica intercultural

En relación con lo anterior, el ECH también plantea la importancia de incluir aspectos de la ECG desde una mirada cosmopolita por cuanto esta permite construir responsabilidades en los ciudadanos que vayan más allá de los compromisos que tienen con los que habitan en su propio estado para vincularse con obligaciones, necesidades y sentires de otros pueblos en países lejanos (Walker y Unterhalter, 2007). De acuerdo con Wood y Deprez (2012), una ECG busca brindar las oportunidades para que los estudiantes como ciudadanos del mundo desarrollen sensibilidades y capacidades críticas e imaginativas para cuestionar el mundo tal y como es, y visibilizar nuevas posibilidades para ellos y para otros.

Por otro lado, frente a la similitud que se encuentra entre los referentes por la presencia simultánea de planteamientos conectados con la ES y la EDS, es importante destacar coincidencias y preocupaciones similares por llevar estas tendencias en educación a la construcción de currículos y planes de estudio en las instituciones. Particularmente desde el ECH, la investigación desarrollada por Sterling y Thomas (2006), enfatiza en esta necesidad, por lo que esboza y sugiere el desarrollo de capacidades específicas para fomentar en los estudiantes conocimientos, habilidades y competencias relacionadas con la EDS. En este sentido muestra un diseño por etapas de aprendizaje y niveles de profundización orientados hacia la sostenibilidad. Estos autores, que son los únicos que al interior del marco abordan explícitamente estos tipos de educación, no plantean distinciones entre ES y EDS.

Por su parte desde la FCA, si se considera relevante hacer una distinción entre ES y EDS. Al respecto, Le Grange (2017) manifiesta una mayor cercanía con la ES, ya que según el autor la EDS se encuentra instrumentalizada por las políticas económicas neoliberales, cuenta con objetivos ya preestablecidos, y no brinda apertura hacia la crítica y construcción de propuestas alternativas. En consecuencia, el autor plantea realizar un ejercicio crítico sobre la noción de sostenibilidad y propone una visión rizomática del término, que descentralice los intereses y abra caminos para la integración de conocimientos, prácticas y comunidades que han sido marginadas o excluidas. En proyección, busca ampliar las conexiones entre la humanidad y el ambiente, argumentando la necesidad de construir una cultura de la sostenibilidad que debata las formas convencionales de comprensión y postule formas de pensamiento transversal.

En esta misma línea se encuentran los planteamiento de Misiaszek (2015) y Van Harskamp et al. (2021), quienes plantean que los modelos de EDS privilegian el desarrollo económico y mantienen sesgos políticos antropocéntricos que ubican sus intereses por encima de las

preocupaciones socioambientales compartidas. En este sentido, aunque se reconoce que la EDS desafía las miradas convencionales de la educación ambiental, en la medida en que amplía el rango de reflexión sobre las políticas y el impacto de acciones locales sobre lo global, no proporciona los caminos deseables para promover comportamientos proambientales interconectados con la justicia social y ambiental.

En cuanto al análisis de relaciones entre tipos de enfoques, en la Tabla 9 se evidencian varias apuestas compartidas entre los referentes solo que algunas veces son anunciados como enfoques y otras veces como aprendizajes. En perspectiva esto no marca una diferencia substancial ya que los tipos de aprendizaje también son considerados como enfoques al interior de los marcos de referencia.

Tabla 9.

Cuadro comparativo de los enfoque y perspectivas de aprendizaje enunciadas desde la Formación de Ciudadanías Ambientales y en Enfoque de Capacidades Humanas.

ITEM	FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES	ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS
Tipos de Enfoques	Enfoque conductista	Enfoque basado en proyectos
	Enfoque constructivista	Enfoque de abajo hacia arriba
	Enfoque de activismo juvenil	Enfoque de antropología pedagógica
	Enfoque de indagación de la justicia social	Enfoque de aprendizaje activo
	Enfoque de resolución de problemas	Enfoque de complejidad
	Enfoque de sostenibilidad	Enfoque de enseñanza participativa
	Enfoque democrático	Enfoque de juego de roles
	Enfoque de abajo hacia arriba	Enfoque de pensamiento sistémico
	Enfoque en ciencia tecnología sociedad	Enfoque de resolución de problemas CTSA
	Enfoque en cuestiones socioambientales	Enfoque de resolución de problemas-STEMS
	Enfoque en cuestiones sociocientíficas	Enfoque pragmático
	Enfoque en estudios de caso	Enfoque situado
	Enfoque experimental	
	Enfoque inclusivo	
	Enfoque individualista	
	Enfoque multidisciplinario	
	Enfoque pedagógico ENEC	
	Enfoque pluralista	
	Enfoque progresista	
	Enfoque realista crítico	
	Enfoque tradicional	
	Enfoque transdisciplinario	
	Enfoques abiertos al cambio	
	Enfoques basados en el arte	

Tipos de aprendizajes	Aprendizaje activo	Aprendizaje a través del descubrimiento
	Aprendizaje al aire libre	Aprendizaje centrado en el alumno
	Aprendizaje basado en el juego	Aprendizaje colaborativo
	Aprendizaje basado en el lugar	Aprendizaje orientado a la praxis
	Aprendizaje basado en indagación sociocientífica	Aprendizaje autorregulado
	Aprendizaje basado en la comunidad	Aprendizaje cognitivo de alto nivel
	Aprendizaje basado en problemas	
	Aprendizaje basado en proyectos	
	Aprendizaje colaborativo	
	Aprendizaje contemplativo	
	Aprendizaje de competencias para la acción	
	Aprendizaje de la investigación crítica	
	Aprendizaje de servicio comunitario	
	Aprendizaje de soluciones basadas en la naturaleza	
	Aprendizaje orientado a la acción	
	Aprendizaje socioemocional	

Tanto la FCA como el ECH coinciden en proponer prácticas pedagógicas sustentadas desde el Enfoque de Abajo Hacia Arriba, el Aprendizaje/Enfoque Basado en Proyectos, el Enfoque Aprendizaje Activo, el Aprendizaje/Enfoque Basado en el Juego, el Aprendizaje/Enfoque Basado en Problemas, y el Aprendizaje Colaborativo. También es posible observar conexiones no explícitas entre estos, por ejemplo, entre el enfoque situado (propuesto desde el ECH), y los Enfoques Constructivistas, en Cuestiones Socioambientales y Sociocientíficas, y en estudios de caso (formulados desde la FCA). En el mismo sentido, este es un aspecto que se conecta con los Aprendizajes al Aire Libre; los Aprendizajes Basados en el Lugar, en la Indagación Sociocientífica, en la Comunidad y en Proyectos; los Aprendizaje Contemplativos, de Competencias para la Acción, de Investigación Crítica, de Servicio Comunitario; y por último aquellos Orientados a la Acción y los Socioemocionales. Es evidente, entonces en este ámbito un número significativo de presencias simultáneas.

Perspectivas de Investigación en Educación

De acuerdo con el ejercicio de análisis de relaciones, la Investigación Acción Participativa [IAP] se presenta en ambos marcos teóricos como una perspectiva para la puesta en marcha de estudios que buscan tanto el desarrollo de capacidades humanas como el fomento de ciudadanías

ambientales. Según Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambis (2020), esta es una metodología que aporta elementos substanciales al panorama pedagógico y a los procesos de aprendizaje, debido a que influye directamente sobre las oportunidades de participación en la investigación y conduce a la transformación personal y el cambio social, propuestos como objetivos dentro de la Formación de Ciudadanías Ambientales. En esta misma línea, Bonilla y Garzón (2021), defienden la IAP como una oportunidad para cerrar las brechas entre la investigación y la práctica, en la medida en que su carácter cualitativo permite entender las experiencias educativas en el aula y su complejidad, aplicando procesos colaborativos, democráticos y de autorreflexión crítica.

Del lado del ECH, Walker (2018), también sugiere la construcción de metodologías de investigación aplicadas al aula consistentes con las aspiraciones y los valores de la IAP. En correspondencia con este planteamiento en el Modelo de Investigación de Capacidades Democráticas, propuesto por Martínez-Vargas (2020), se observan varios rasgos de esta metodología. La autora, al respecto, plantea la necesidad de comprometerse con la construcción de alternativas fundamentadas en la IAP que ayuden a superar las limitaciones que en ocasiones experimentan las prácticas de investigación participativa cuando la academia se apropia de ellas. En esta perspectiva enfatiza que más allá de un manual lo que se debe buscar es la implementación de principios para recordar a los investigadores sobre los puntos que son clave al momento de estudiar un contexto específico con comunidades o grupos, especialmente del Sur global.

Las prácticas de IAP son entonces un elemento de convergencia importante entre los dos marcos de referencia y una oportunidad significativa para cambiar las dinámicas de enseñanza de las clases de ciencias en interconexión con las posibilidades que brinda un contexto escolar rural. Siguiendo a Walker y Mathebula (2020), su importancia radica en que habilita espacios para el desarrollo de capacidades narrativas en los estudiantes y además los reconoce como contribuyentes

epistémicos. En otras palabras, se trata de una metodología que aplicada al aula permite dar voz a los que convencionalmente no son escuchados y tenerlos en cuenta para construir agendas comunes, plantear futuros posibles y gestionar acciones de cambio.

Disociaciones o Exclusiones

Al igual que en el apartado anterior las disociaciones o distanciamientos entre la FCA y el ECH se agrupan de acuerdo con los ejes de problematización, los principios pedagógicos, los enfoques y modelos pedagógicos, y las perspectivas de investigación en educación. Para la argumentación de las ideas también se recurre a los diagramas presentados en el análisis de presencias simultáneas.

Ámbitos de Problematización

Las diferencias encontradas a partir del análisis de relaciones entre la FCA y el ECH, radican no tanto en la presencia de ejes de problematización diferentes, puesto que en alguna medida ambos los mencionan en algún momento, sino en el énfasis o importancia que cada uno de estos les otorga. En ese sentido las dos perspectivas se diferencian en la profundidad con la que abordan la crisis ambiental, ponen en tela de juicio las brechas, se refieren a la formación docente, y abordan la noción de libertad. A excepción del enfoque de déficit que solo es cuestionado desde el ECH (ver Figuras 8 y 9), los demás son temas que se analizan críticamente solo que con diferencias en el desarrollo y la extensión. A continuación, se describen las exclusiones observadas en cada eje de un lado y de otro.

En primer lugar, el enfoque de déficit enfatiza en la construcción de suposiciones sobre las capacidades de los estudiantes por parte del sistema educativo. Este, no reconoce los conocimientos de los estudiantes ni sus potencialidades y, por tanto, se sustenta en intervenciones pedagógicas poco participativas y en currículos simplificados. De acuerdo con Calitz (2017) desde

el ECH, la educación debe resistirse a los enfoques de déficit implícitos y arraigados en las prácticas, y en lugar de esto, promover entornos pedagógicos interesados en reconocer las capacidades de los individuos, si se tiene como meta dignificar la vida de las personas y orientarlas hacia la emancipación, la agencia y la construcción de una vida con motivos suficientes para valorar.

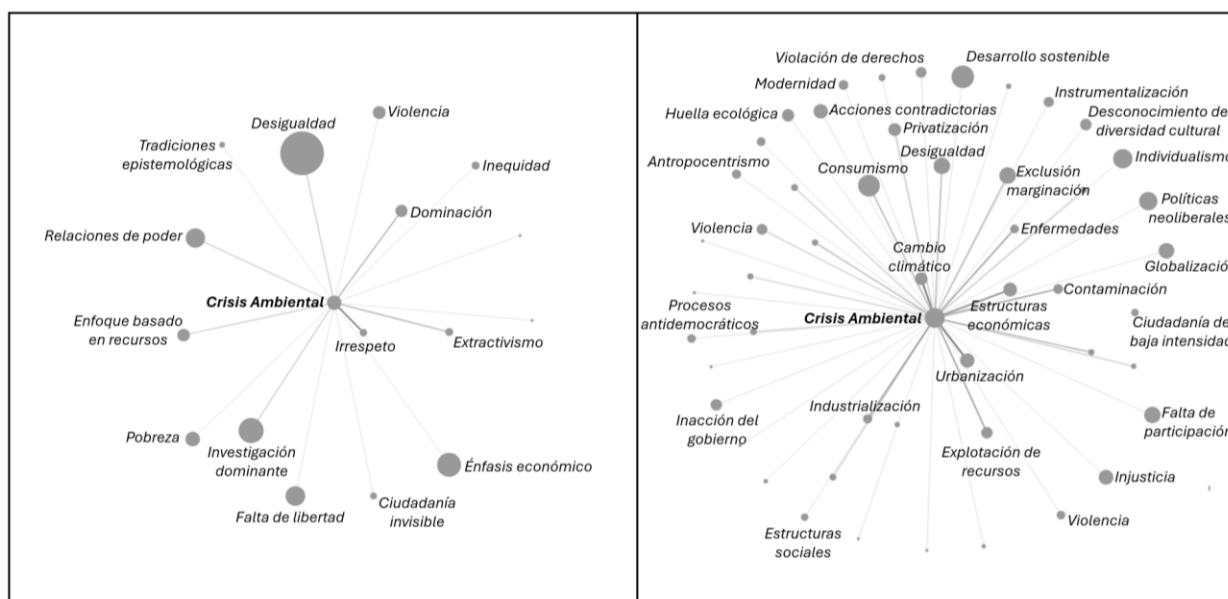
Desde el ECH la perspectiva deficitaria es explícitamente problematizada debido a que las suposiciones que hacen los maestros sobre la baja capacidad de los estudiantes (sustentada en la raza, la clase social o el idioma) pueden dañar la percepción que tienen ellos sobre sí mismos, sus posibilidades de realización académica y su confianza. Lo cual, no solo los hace más vulnerables al estigma de fracaso, sino que limita a las instituciones a la construcción de currículos de baja complejidad; por ejemplo, restringiendo sus planes de estudio a cumplir con estándares y derechos básicos de aprendizaje, como sucede en Colombia. Este ámbito de problematización, aunque no es mencionado en la FCA, es de vital importancia considerarlo ya que la única forma de promover la ciudadanía ambiental es integrando enfoques interdisciplinarios, colaborativos y sistémicos; por lo que escenarios escolares sustentados en el déficit tendrán dificultades y sesgos para contribuir en esa dirección.

Un segundo aspecto para considerar como diferencia entre los dos referentes es la intensidad y extensión con la que se refieren a la crisis socioambiental. Como se observa en la Figura 11, la FCA retoma muchos más elementos de problematización para analizar críticamente el deterioro ambiental. Además de los observados en la imagen, en los textos analizados se controvierten aspectos relacionados con las campañas existentes de educación ambiental (Gudynas, 2009; Smith y Pangsapa, 2008), las políticas ambientales vigentes (Pallet, 2017) y el analfabetismo (PNUMA, 2005). También se plantean preocupaciones en torno a los niveles de

pobreza (Le Grange, 2017) y hambre (PNUMA, 2005), la crisis de valores (Sarid y Goldman, 2021) y la falta de un compromiso ético, moral y de respeto hacia todas las formas de vida (González-Gaudiano, 2008). En conexión con el deterioro ambiental se expresan otras crisis como la energética, el estrés hídrico, el agotamiento de la capa de ozono, la fragmentación de hábitats, la pérdida de biodiversidad y el calentamiento global.

Figura 11.

Diagrama de co-ocurrencias de códigos relacionados con el ámbito de problematización de la crisis ambiental en el Enfoque de Capacidades Humanas (imagen a la izquierda) y la Formación de las Ciudadanías Ambientales (imagen a la derecha).



Nota. En la gráfica que corresponde a la FCA no se colocaron todas las problemáticas asociadas para evitar la saturación de la imagen y facilitar la lectura (Faltó enunciar 18 problemáticas relacionadas)

En el ejercicio de análisis de las disociaciones, se puede observar cómo la FCA articula el problema del deterioro ambiental con crisis políticas y económicas de mayor envergadura, soportadas en intereses globalizadores y en políticas neoliberales que definen las estructuras

sociales y económicas vigentes. Como consecuencia se perpetúan, por un lado, las desigualdades, la exclusión y la marginación y, por otro lado, las dinámicas de consumo que se retroalimentan positivamente con procesos de industrialización, urbanización y explotación de recursos. Así mismo, se observa la preocupación por el desarrollo de procesos antidemocráticos y la falta de participación.

Aunque, de acuerdo con la Figura 11, el ECH no hace mención a esta diversidad de tópicos, esto no significa que desatienda estas miradas, ya que estos temas son encontrados en el análisis de documentos, pero no explícitamente para explicar la crisis socioambiental sino para argumentar la importancia de relacionar estas problemáticas con la necesidad de ampliar las miradas sobre desarrollo humano y pensar la formación de capacidades desde la educación. Al respecto, es importante destacar la interesante conexión que se realiza desde este enfoque entre la crisis socioambiental y las dinámicas de investigación dominantes, soportadas en tradiciones epistemológicas y relaciones de poder.

Retomando a Egmore et al. (2022), la crisis ambiental desde el ECH, requiere nuevas formas de razonamiento y acción ecosocial, por lo que es indispensable promover nuevas perspectivas de investigación (por ejemplo, orientadas hacia la Investigación Acción en Educación); para, comprender las interconexiones que hay entre las relaciones humanas, sociales y ecológicas, y proponer otras formas de organización sustentadas en la responsabilidad y reciprocidad. En otras palabras, es una cuestión que se encuentra estrechamente conectada con la formación de capacidades de razonamiento práctico que invitan a la gestión y acción tanto individual como colectiva (Walker, 2020), más allá de la objetividad, el dualismo y la instrumentalización presentes en la formas de investigación tradicional.

Por otra parte, un tercer aspecto de exclusión entre la FCA y el ECH es la cuestión de las brechas. En los documentos este término es utilizado para referirse a las disparidades o diferencias significativas entre los aspectos a nivel social, investigativo y/o educativo. A nivel social, la FCA además de cuestionar las brechas económicas internas y la inequidad entre países, menciona aquellas que hay entre los derechos y las responsabilidades de los ciudadanos en materia ambiental. De acuerdo con Misiaszek (2015) el distanciamiento entre estos dos elementos se considera como un problema social debido a que no permite comprender el potencial recíproco de las conexiones socioambientales y, por tanto, deja en el plano de los intereses individuales las acciones de carácter ambiental. Por su parte, el ECH en este mismo nivel enfatiza en las brechas de género evidenciadas en las posibilidades de ocio que tienen las mujeres en comparación con los hombres, el acceso a los servicios de salud y la oportunidades de adquisición de propiedad (Robeyns, 2003). Aunque la FCA también se refiere a la desatención en las cuestiones de género (ver Figura 8) en los procesos de formación de ciudadanías ambientales, no es algo que se problematice desde la mirada comparativa frente al género sino desde la falta de inclusión de enfoques ecofeministas en estudios sobre el ambiente (Cao, 2017).

A nivel investigativo, mientras el ECH cuestiona las brechas que hay entre la teoría y la práctica en los ejercicios investigativos (Sterling y Thomas, 2006) y las brechas de conocimiento entre diferentes sistemas epistémicos (Martinez-Vargas, 2022); la FCA se refiere a cerrar las brechas entre diferentes ciencias (humanas, económicas, sociales, políticas y ambientales) y entre las distintas partes interesadas (investigadores, académicos, profesores, profesionales, funcionarios de políticas, y ONG entre otros) (Hadjichambis y Reis, 2020). Esto en perspectiva, anuncia un mayor énfasis por parte del ECH hacia la integración de otras formas de conocer (desde

la mirada de justicia epistémica), instando a la necesidad de construir puentes entre diversas epistemologías, metodologías alternativas y estándares científicos convencionales.

A nivel educativo, aunque ambos referentes comparan diferentes contextos para abordar el problema de las brechas de escolarización existentes (Sauvé, 2017), por ejemplo, entre lo urbano y lo rural (Egmoose et al., 2022) o entre la formación dirigida para poblaciones blancas o negras (Calitz, 2017); el ECH problematiza en mayor medida el acceso y distribución de los recursos educativos, la exclusión y el rendimiento académico (Walker, 2019). Por su parte, la FCA además de tratar el tema de los contextos, afronta con mayor detalle las brechas existentes entre el conocimiento y las actitudes que se construyen sobre el ambiente, y el cambio de comportamiento deseado en los procesos de formación de ciudadanías ambientales (Goldman et al., 2020).

En este sentido, aunque son perspectivas diferentes por cuanto una señala elementos más amplios propios de la estructura y organización escolar, como los recursos o el sistema evaluativo (ECH), y la otra se refiere a temas más puntuales en el ámbito pedagógico, como la relación entre los conocimientos aprendidos y la transformación de acciones realizadas como consecuencia de estos; ambos aportan en la comprensión de las brechas presentes en el ambiente educativo desde una perspectiva integral. En particular se destaca el interés de la FCA por enfatizar en la importancia de revisar con mayor detalle las prácticas en el aula, para ser conscientes del propio comportamiento y promover formas de pensar comprometidas con acciones de cambio orientadas a mejorar las relaciones éticas con la sociedad y la naturaleza (Parra et al., 2020).

Un cuarto aspecto de exclusión entre las partes analizadas es la formación docente. Aunque el ECH describe los rasgos o características que debe tener un docente para promover el desarrollo de capacidades en los estudiantes, la FCA de manera reiterativa hace un llamado a promover reformas educativas que prioricen en el desarrollo de contextos de formación para los maestros.

Lo anterior, teniendo en cuenta que al igual que los estudiantes estos necesitan desarrollar interés, motivación, argumentación y pensamientos de orden superior para abordar los desafíos de una educación emancipadora y comprometida con la transformación socioambiental. De acuerdo con Gericke et al. (2020), el problema radica en que persiste una tradición disciplinaria en los programas de formación del profesorado y son muy pocos los que, desde una dinámica de autoformación, han logrado acercarse a perspectivas complejas y sistémicas para abordar cuestiones socioambientales.

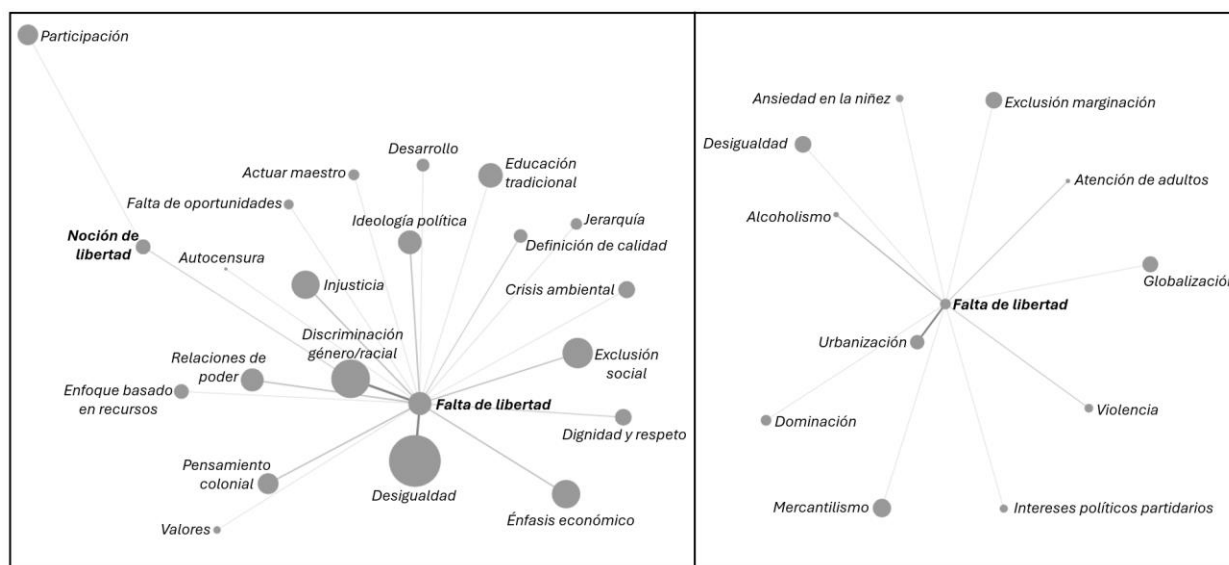
En este sentido, el contexto de formación docente se plantea como un eje problematizador en la medida en que obstaculiza el desarrollo de capacidades en estos para trabajar problemas relacionados con la sostenibilidad (Van Harskamp et al., 2021) y/o sustentabilidad (Sauvé, 2014). En la actualidad, por ejemplo, todavía los maestros no solo tienen que desafiar las formas de enseñanza tradicional que forjaron sus propios aprendizajes, sino también enfrentar las estructuras de organización escolar predefinidas e inmutables. Una mayor atención en este ámbito de problematización, desde la FCA, obligaría a la construcción de políticas educativas que pusieran a prueba y cuestionaran desde una mirada crítica las formulaciones actuales en materia de contenidos, metas curriculares y dinámicas de evaluación propuestas para las instituciones. Lo anterior, si hay un interés real por aportar en la formación de capacidades humanas de los estudiantes para la ciudadanía ambiental.

Finalmente, el último aspecto de disociación en el ámbito de problematización es la noción de libertad. Como se muestra en la Figura 12, el ECH no solo cuestiona la falta de esta, sino que considera relevante atender reflexiones en torno a la idea. Desde esta mirada, se asocia, por un lado, con dificultades para la participación y la falta de oportunidades en relación con la ideología política, las relaciones de poder, las injusticias, la desigualdad, la discriminación de género o racial

y el pensamiento colonial. Y, por otro lado, cuestiona las miradas sobre desarrollo, el énfasis sobre lo económico, la definición de calidad, y los valores de dignidad y respeto. Se observa además que es una problemática con cercanía hacia dos escenarios específicos: la crisis ambiental y la educación tradicional.

Figura 12.

Diagrama de co-ocurrencias de códigos relacionados con el ámbito de problematización de la noción de libertad en el Enfoque de Capacidades Humanas (imagen a la izquierda) y la Formación de Ciudadanías Ambientales (imagen a la derecha).



En el caso de la FCA, la falta de libertad se relaciona con problemas de urbanización y dinámicas conectadas al mismo tiempo como la violencia, el alcoholismo, y la desatención de los adultos hacia asuntos de niñez. En particular este es un cuestionamiento que se recoge en mayor medida en el libro de Hayward (2012), ya que uno de sus intereses investigativos gira en torno al lugar que ocupa la niñez en los procesos de construcción de ciudadanía. Para el autor, es preocupante observar cómo las prácticas privadas y públicas configuran patrones y estilos de vida en los menores de edad, muchas veces limitantes y coercitivos. En esta perspectiva plantea cómo

además de la falta de acceso a entornos naturales, son preocupantes los controles propios del desarrollo urbano y problemas sociales derivados de este como la inseguridad, el alcoholismo y la violencia. En una mirada más amplia lo relaciona con necesidades construidas a partir de la globalización, de intereses políticos partidarios, del mercantilismo y de enfoques de dominación social y cultural.

Aunque desde la FCA no se problematiza la noción de libertad, en el ECH es esencial hacerlo para comprender la complejidad inherente a este concepto y su aplicación en contextos políticos y sociales. De acuerdo con Nussbaum (2012), aunque promover la libertad es fundamental, su ejercicio puede dar lugar a conflictos y contradicciones. Por ejemplo, la libertad de las personas adineradas para financiar campañas políticas puede menoscabar la igualdad en el ejercicio del voto, o, la libertad de las industrias para contaminar el medio ambiente puede limitar la libertad de los ciudadanos a un entorno saludable. En este sentido, reconocer que no todas las libertades son intrínsecamente buenas y que algunas pueden socavar los derechos fundamentales es crucial para la construcción de un proyecto político coherente. Aunque la noción de libertad está lejos de ser clara, es importante debatirla dentro de este marco.

Sen (2005), al considerar la teoría de la justicia de Rawls, destaca la importancia de equilibrar la prioridad de la libertad con la equidad del proceso. Si bien la libertad es esencial, su implementación efectiva requiere un análisis cuidadoso de sus diferentes componentes y sus posibles contradicciones. Por tanto, problematizar la noción de libertad en el Enfoque de Capacidades Humanas permite explorar las complejidades inherentes a este concepto, reconocer la presencia de una tipología (Sen, 1999) y desarrollar estrategias que promuevan la libertad de manera justa y equitativa para todos los individuos.

Principios Pedagógicos

Como bien se menciona en la sección anterior, las diferencias encontradas en este ámbito son más significativas. Las dos perspectivas se distancian, por un lado, en el énfasis que cada una hace sobre los valores y actitudes y, por otro lado, en la apertura para abordar otros principios pedagógicos relacionados con las habilidades, los conocimientos, las competencias, y las emociones y sentimientos (Figura, 10). En cuanto al primer aspecto, esta divergencia se podría sustentar en la medida en que para el ECH es determinante y prioritario promover y potenciar desde el aula el desarrollo de valores y, en esta línea, lo hace de manera reiterativa y transversal a través de la inclusión en todos los documentos. Al respecto, Sen (en Walker, 2010) resalta la necesidad de ir más allá de las miradas de los enfoques de capital humano, los cuales profundizan en la instrumentalización de las personas hacia el logro de ciertos objetivos económicos y políticos, para abordar los valores como fines intrínsecos en la perspectiva de desarrollo de capacidades en las personas.

De acuerdo con Wood y Deprez (2012), subrayar la importancia de la construcción de valores como principios pedagógicos compromete a los docentes e instituciones con la necesidad de crear entornos de aprendizaje que motiven una dinámica de reflexión crítica permanente en los estudiantes. En consecuencia, se trata de generar ambientes en las aulas con apertura hacia la valoración continua sobre sí mismos y el mundo que los rodea. En otras palabras, implica contemplar un ejercicio reiterativo de autoexamen, acerca de la relación entre lo que aprenden y el desarrollo de sus propios valores, es decir, en torno a sus experiencias de aprendizaje y el efecto que estas tienen sobre la exploración y construcción de quiénes quieren ser y qué quieren hacer en el futuro.

En continuidad con lo anterior, además del énfasis que tiene la formación en valores desde el ECH, otra disociación frente la FCA se halla en la insistente necesidad de contribuir desde la educación al desarrollo de una vida humana valiosa, digna e incluyente (Figura 10). Mientras que estos aspectos no están explícitos en la FCA, en el ECH son determinantes para enfrentar los modelos dominantes en educación. De acuerdo con Lozano et al. (2012), lo que se pretende en este aspecto es cultivar desde la educación un ser humano completo para las funciones de ciudadanía y de la vida en general, razón por la cual de ninguna manera puede permitirse menoscabar la dignidad humana para cumplir con los intereses particulares.

En este sentido, una educación de calidad según este enfoque es aquella que amplía las opciones de agencia individual y social para que los estudiantes por sí mismos puedan desarrollar las capacidades para identificar lo que consideran valioso, para el presente y el futuro, durante el periodo que duren sus estudios (Walker, 2008). Esto a partir de procesos democráticos y ejercicios deliberativos sustentados tanto en los valores de dignidad como de inclusión y reconocimiento de la diversidad social, cultural y ambiental presente en sus contextos. De acuerdo con Walker y Mathebula (2020), la inclusión como principio pedagógico, no solo invita a integrar muchas voces (desde la mirada de la ecología de conocimientos), sino formas de conocer (metodologías y perspectivas investigativas) para generar procesos agenciales y especialmente empoderadores en los estudiantes.

En cuanto al segundo aspecto de disociación, la presencia de otras categorías en la FCA que van más allá de los valores podría advertir un mayor desarrollo y, por tanto, un alto número de experiencias orientadas a la construcción de propuestas pedagógicas encaminadas hacia la formación de ciudadanías ambientales. Este es un aspecto que también se reconoce al mismo tiempo como debilidad dentro del ECH, ya que como lo mencionan Robeyns (2003), Sterling y

Thomas (2006), Flores-Crespo (2007) y Martínez-Vargas (2022) debido a la amplitud del enfoque todavía falta mucho por especificar, por materializar a nivel curricular y de planes de estudio, y por integrar a enfoques participativos en educación. Una evidencia, por ejemplo, de cómo hay más desarrollos y propuesta pedagógicas desde la FCA, es la presencia al interior de la categoría de valores de tipos de clasificación, como valores de autotrasendencia, biosféricos, ecosféricos (Goldman et al., 2020), y de automejoramiento, egoístas o hedonistas (Balundè et al., 2020).

Probablemente una de las razones que ha contribuido a un mayor avance y alcance de la FCA en el escenario de planteamiento de principios pedagógicos, es su estrecha conexión con otros enfoques como la educación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible; sin olvidar, también, la riqueza de propuestas que se han formulado desde los diferentes tipos de ciudadanía liberal, republicana, cosmopolita, sostenible, verde, geológica, metaciudadana y ecológica. Tanto la explicación del contenido de cada una de estas como el detalle frente a las habilidades, los conocimientos, las competencias y las actitudes que se proponen desde la FCA son ampliados en el capítulo 6, y no se retoman en esta sección debido a que no hay punto de comparación en estos aspectos frente al ECH. Además, el análisis de relaciones entre las listas de capacidades y competencias se trata con mayor detalle en el capítulo 9.

En el caso particular de las emociones y sentimientos, la FCA resalta la importancia del componente afectivo (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambis, 2020), o también llamado dominio, en la motivación y compromiso del individuo con el ambiente. De acuerdo con Goldman et al. (2020) enseñar a los estudiantes cómo gestionar las emociones y reflejar los sentimientos es determinante para desarrollar una relación afectiva con el entorno local (ecosistemas urbanos y rurales y la naturaleza local), y conectar con el desarrollo de comportamientos proambientales. En concordancia con este planteamiento también se encuentran Parra et al. (2020) y Telešienė et al.

(2021), quienes argumentan la relevancia de promover aprendizajes afectivos y desarrollar conexiones emocionales con la naturaleza, respectivamente, para incentivar la voluntad de adoptar comportamientos responsables.

A diferencia de la mayoría de los documentos incluidos en esta categoría que abordan de manera general este tópico, el trabajo investigativo de Monte y Reis (2021) especifica cuáles sentimientos en particular deben ser fortalecidos a partir de las prácticas pedagógicas. Haciendo énfasis en el aprendizaje socioemocional, los autores consideran prioritario desarrollar sentimientos como el respeto, el amor, el estima y la empatía por la naturaleza y por todos los seres que en ella conviven. Así mismo, proponen estrategias para la implementación de prácticas contemplativas, como mindfulness y/o yoga, para apoyar el equilibrio emocional y potenciar el éxito de una FCA. En este sentido, los procesos de aprendizaje son vistos como oportunidades para fortalecer en los estudiantes su identidad, y ayudarlos a definir y alcanzar metas personales y colectivas.

Finalmente, antes de dar paso al siguiente ámbito de disociación, se hace necesario aclarar que la clasificación respectiva de cada una de las unidades de análisis de acuerdo con las subcategorías de actitudes, valores, creencias, emociones y sentimientos emerge a partir de los propios textos, ya que a medida que los autores van entrando en detalles mencionan su correspondiente agrupación. Es decir, las frases (o en conjunto las ideas) por lo general están acompañadas del calificativo respectivo, por ejemplo: “la ciudadanía ambiental en su núcleo se basa en valores como la equidad en la distribución de los recursos ambientales...” (traducido de Balund et al., 2020, p.85); así la equidad es clasificada como valor. Esto, conduce también a que una misma palabra corresponda a la categoría de valor, actitud o emoción según la apreciación de

cada autor. Realizar esta aclaración es relevante en la medida en que permite justificar la transversalidad de elementos como la empatía, la responsabilidad y el respeto, entre otros.

Tipos de Educación, Pedagogías, Modelos y Enfoques

Tomando como referencia las Tablas 8 y 9, los principales puntos de disociación entre la FCA y el ECH son, por un lado, la presencia de una mayor diversidad de tipos de educación, pedagogías, modelos y enfoques orientados hacia la construcción de ciudadanías ambientales, y por otro, la inclusión en cada referente de perspectivas particulares conectadas estrechamente con los objetivos específicos del marco. En el primer caso, la presencia de un número significativo de propuestas educativas y pedagógicas para la FCA se podría justificar, al igual que se hizo en el apartado anterior, debido a la conexión de este marco con propuestas de mayor envergadura y recorrido histórico como lo son la Educación Ambiental y la Educación en Ciencias orientada a la integración de la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente.

En cuanto al segundo caso, el ECH se conecta con perspectivas de educación orientadas hacia la Pedagogía Feminista y las Pedagogías Socialmente Justas, mientras que la FCA se refiere a la justicia, pero desde iniciativas que se conectan con lo ambiental como la Ecopedagogía y la Pedagogía de la Ecojusticia. También por las conexiones que hay entre la FCA y la Educación en Ciencias, algunas de los tipos de educación que son excluidos del otro marco son: la Educación Científica Basada en la Investigación y la Educación STEM; y por la estrecha relación con la Educación Ambiental, se encuentran la Educación Ecológica y la Educación Ecológica Cívica.

En el ítem de modelos pedagógicos, particularmente por la tendencia en ciertas nociones sobre la ciudadanía ambiental, la FCA guarda relación con los Modelos de Comportamiento Proambiental, de Competencias y de Educación para la Ciudadanía Ambiental. Desde el ECH, se distinguen los Modelos de Aprendizaje de Cambio por Etapas, de Taller de Creación Futura y

Educación Científica Intercultural. Este último es significativamente relevante para la presente investigación por cuanto aborda tópicos interculturales que recogen las inquietudes compartidas frente a la educación en ciencias en un contexto escolar rural.

Por último, el Modelo Basado en la Investigación Acción, no se presenta aquí tanto como una disociación o exclusión entre marcos, por cuanto este es un rasgo compartido entre estos para el desarrollo de investigaciones pedagógicas.

Perspectivas de Investigación en Educación

A diferencia de los demás ámbitos de comparación, en este no se retoma ningún diagrama debido a que los documentos analizados no abordan de manera extensiva las perspectivas de investigación. Además de la IAP, en la FCA se menciona el Modelo de Investigación SHARP (Jagers y Matti, 2010) a partir del cual se estudian los valores, creencias y actitudes de hogares suecos en los años 2003-2008, y el Modelo de Investigación de Valores de Schwartz (Sarid y Goldman, 2021), a partir del cual la Red de Educación para la Ciudadanía Ambiental construye un cuestionario para valorar la relación entre ciudadanía ambiental y agencia de cambio. Este instrumento, de acuerdo con Telešienė et al. (2021) constituye un paso importante en el proceso de estudio y valoración de las características puntuales de los estudiantes frente a los componentes de ciudadanía ambiental en contextos específicos.

En el caso del ECH, las otras metodologías de investigación enunciadas son: Arco Hermenéutico de Ricoeur (Silva y Mazuera, 2019), Hermenéutica Diatópica (Martínez-Vargas, 2022), Investigación Heurística (Wood y Deprez, 2012), Investigación Acción Utópica (Egmose, 2022), y Metodología para la Identificación de Capacidades (Robeyns, 2003). En particular esta última cumple un papel fundamental en la presente investigación debido a que la autora describe con detalle las etapas, los criterios y los principios para argumentar la implementación de un

método inductivo en el proceso de construcción de listas de capacidades. Esta metodología es aplicada para el estudio de la desigualdad de género en las sociedades occidentales, y se considera un paso importante en el proceso de materialización de los fundamentos del ECH en el desarrollo de investigación con sensibilidad hacia el contexto. De acuerdo con Robeyns (2003), el objetivo es enraizar la lista con los entornos y experiencias locales de aquellos directamente relacionados con estas, razón por la cual no propone pensar en un catálogo definitivo de capacidades sino en la defensa de un enfoque procedimental para su selección.

En consecuencia, uno de los principales aspectos de disociación entre los dos marcos de referencia, es el desarrollo de instrumentos definitivos o modelos específicos para identificar rasgos de ciudadanía ambiental presentes en los individuos como los mencionados al principio de este ítem. Varios de ellos contruidos en dinámicas de investigación deductivas que parten de la teoría para hacer propuestas hacia el estudio de los contextos. Contrario a esto, el ECH desde sus múltiples miradas mantiene un compromiso con el pluralismo cultural por lo que antes de considerar el desarrollo de instrumentos o modelos, obliga a una reflexión profunda sobre los procesos a través de los cuales se identifican capacidades vinculándolos con ejercicios democráticos que enfatizan tanto en las libertades, sobre lo que quieren ser y hacer los individuos para tener una vida digna, y en la oportunidades brindadas para el agenciamiento y el empoderamiento.

Ausencias Simultáneas

Debido a la diversidad y pluralidad de aspectos que han sido integrados en los procesos de teorización e investigación desarrollados en ambos marcos de referencia, no es sencillo reconocer las ausencias simultáneas en relación con la educación en ciencias o la educación para un contexto escolar rural. Como bien se logra observar tanto la FCA como el ECH tienen puntos de intersección

importantes con estos dos escenarios de estudio en términos de problemáticas, intereses y metodologías a abordar desde la investigación, o de propuestas educativas y pedagógicas para la materialización de proyectos en las aulas. En ese sentido, no se podría hablar de ausencias totales porque en algún momento se han dado pinceladas sobre el tema, pero sí parciales en la medida en que todavía falta mucho por elaborar al respecto. Después del panorama general planteado en los capítulos anteriores, se podría decir que existen cinco elementos que han sido excluidos de ambos marcos debido a la poca investigación encontrada.

Como primera medida, en relación con los procesos de educación llevados a cabo en escenarios escolares rurales ambos enfoques tienen pocas referencias de investigación con estos grupos poblacionales. A excepción del estudio llevado a cabo por Hayward (2012) la mayoría de las experiencias reportadas incluyen trabajos con comunidades y grupos particulares de educación universitaria (en el caso del ECH), o con poblaciones de estudiantes de primaria, secundaria, preparatoria y universidad de entornos urbanos (en el caso de la FCA). Esto plantea una oportunidad de investigación amplia, pertinente y necesaria para las instituciones educativas que se encuentran ubicadas en la ruralidad, especialmente si se desea atender el problema de las brechas y reconocer las capacidades (en lugar de déficits) que tienen los niños, niñas y jóvenes para comprometerse con problemáticas socioambientales presentes en sus territorios.

Como segundo aspecto, en ambos marcos se presenta una ausencia de experiencias de transformación curricular implementadas y de propuestas desarrolladas a nivel institucional. En la FCA, tanto Bauer et al (2020) como Telešienė et al. (2021), reportan escasos estudios prácticos y de aplicación de los principios pedagógicos, a pesar de que en la literatura desde hace varios años se argumenta la necesidad de impactar los procesos en la educación formal y ejecutar en un nivel más amplio propuestas de carácter curricular. En el caso del ECH, Flores-Crespo (2007) y

Walker y Unterhalter (2007), también plantean que todavía hay mucho trabajo y preguntas abiertas por abordar sobre el diseño curricular y sobre el uso adecuado de la jerga educativa. Estas ausencias pueden explicarse, por un lado, en las resistencias que aún persisten a nivel de políticas públicas para incorporar la dimensión ambiental y la educación contextual y, por otra parte, debido a la organización compartimentada del conocimiento en las escuelas que dificulta la articulación de enfoques interdisciplinarios, colaborativos y sistémicos en los currículos.

En el tercer aspecto, aunque desde ambos marcos se destacan la importancia de abordar elementos que están estrechamente conectados con la dimensiones socioemocionales de los individuos, en ninguna de las perspectivas se plantea una metodología o estrategia clara para desarrollar procesos de inteligencia emocional en el aula. Al respecto, diversas y numerosas investigaciones en el ámbito de la educación en ciencias han reportado la necesidad de comprender la enseñanza como una práctica emocional (Romero-Rincón, 2022) que incide directamente sobre los procesos de aprendizaje de los estudiantes y las oportunidades de transformación de las dinámicas de enseñanza. En ese sentido, esta ausencia plantea una posibilidad para integrar a las propuestas de investigación en CH y CA, ejes de trabajo orientados hacia la formación emocional de los integrantes de la comunidad escolar.

En cuarto lugar, la ausencia de procesos y programas orientados hacia la formación docente se plantea como otro elemento que ha sido excluido de los desarrollos investigativos. Al respecto Barrue y Albe (2013) y Hadjichambis, A. y Paraskeva-Hadjichambi, D. (2020) destacan la necesidad de realizar más esfuerzos de investigación para comprender el origen de las dificultades que tienen los docentes con respecto a la integración de cuestiones socioambientales a las aulas y proponer alternativas de formación que promuevan procesos de aprendizaje orientados hacia la acción ambiental. Por otro lado, Calitz (2017), también advierte desde el ECH el imperativo de

avanzar en estudios y formulación de pasos prácticos para que los docentes y los estudiantes puedan desafiar la desigualdad y promover ejercicios de justicia a través de pedagogías y modelos diversos de solución de problemas.

Finalmente, la ausencia de investigaciones orientadas a la medición empírica tanto de las capacidades humanas como de los rasgos de ciudadanía ambiental se considera como el quinto aspecto que ha sido excluido de los marcos. En el caso de la FCA, Ariza et al. (2021) mencionan además una necesidad de identificar instrumentos apropiados para evaluar el impacto de las intervenciones educativas frente a los conocimientos, actitudes y comportamientos de los estudiantes requeridos dentro de las competencias de acción para convertirse en agentes de cambio. En el caso del ECH, Martínez-Vargas (2020) se refiere a la presencia de una investigación empírica limitada frente a cómo avanzar hacia la justicia epistémica desde el Enfoque de Capacidades. En este último punto, se destaca no tanto la necesidad de crear manuales o estándares de investigación, sino de abrir el debate sobre la diversidad de formas e instrumentos de investigación que pueden ser aplicadas desde un enfoque pragmático para ampliar las oportunidades de comprensión sobre el desarrollo de capacidades para la ciudadanía ambiental.

A Manera de Cierre

Como se ha observado hasta el momento a través del ejercicio de análisis de presencias simultáneas y disociaciones o exclusiones, existen numerosos elementos para justificar tanto las similitudes como la complementariedad entre los dos grandes marcos de referencia. Los puntos comunes y de intersección frente a las problemáticas que le preocupan, los principios pedagógicos, y los de tipos de investigación, educación, pedagogías, modelos y enfoques, brindan elementos importantes para el proceso de construcción de una propuesta que permita identificar las capacidades de los estudiantes desde la clase de ciencias en un contexto escolar rural.

Además, abordar una reflexión oportuna sobre los aspectos que han sido excluidos en torno a: los grupos poblacionales tomados como objeto de estudio, la implementación de propuestas a nivel institucional o curricular, la integración puntual de estrategias que profundicen en el desarrollo de inteligencias emocionales, la intervención en escenarios de formación docente, y la inclusión de dinámicas investigativas orientadas a la medición empírica; pueden ampliar las posibilidades de materialización de propuestas pedagógicas fundamentadas en cada uno de los referentes.

Finalmente, este capítulo sienta las bases para argumentar la construcción de los siguientes dos, en los que se concretan las propuestas pedagógicas encaminadas a apoyar el segundo objetivo de investigación, orientado hacia *Caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental*. Los planteamientos que allí se abordan son también el resultado del proceso de análisis de relaciones entre los marcos de referencia (FCH y ECH) y los escenarios de investigación (clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de grado noveno, en un contexto escolar rural).

Capítulo 9. Catálogo de Capacidades Humanas Relacionadas con la Formación de Ciudadanías Ambientales

Los resultados presentados en este capítulo surgen de la comparación entre diversas listas de capacidades humanas y competencias. El propósito es desarrollar un catálogo integrado que amplíe la comprensión de aquellos elementos que son relevantes para la formación de ciudadanos ambientales, y de esta manera facilitar el diseño de estrategias pedagógicas diversas que fomenten las oportunidades de aprendizaje en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. La propuesta integradora derivada de este análisis permite concretar las apuestas educativas y pedagógicas, y evaluar las actividades en el aula, en línea con el objetivo de identificar y promover las capacidades de los estudiantes en un entorno escolar rural, en el marco de los objetivos de la formación de ciudadanías ambientales.

En ese sentido, primero se plantea el marco a partir del cual se diferencian las nociones de capacidades y competencias, mostrando tanto las disociaciones como los puntos de encuentro y justificando la necesidad de profundizar en esta relación para la presente investigación. Segundo, se realiza un análisis de las listas que fueron tomadas como punto de partida para construir una propuesta integrada. Y, por último, se argumenta la construcción de un posible catálogo de capacidades y competencias que puede ser utilizado como fuente para el diseño de las actividades que se desarrollen en el aula. En particular, en la presente investigación, este ejercicio nutre la construcción de la propuesta de intervención pedagógica expuesta en el capítulo 10.

Análisis de Relaciones entre Capacidades y Competencias

La incorporación de la noción de competencias en las escuelas ha generado cambios significativos en la concepción de la enseñanza. Aunque inicialmente se asociaba con el término de competitividad, las indagaciones sobre el propósito fundamental de la educación han llevado a

reconocer la necesidad de vincular lo que los estudiantes hacen y aprenden en las aulas con la vida cotidiana. Desde esta perspectiva, han surgido preguntas cruciales sobre el significado de los contenidos, los métodos de enseñanza tradicionales basados en la transmisión y la memorización, para proponer, como una exigencia apremiante, la consideración de lo que una persona "debe poseer para abordar los problemas y desafíos actuales y futuros de manera efectiva, y convertirse en actores sociales integrados, adaptativos o transformadores" (Perrenoud, 2014, p. 8).

Según el Proyecto de Bolonia, las competencias son una oportunidad para contrarrestar el mosaicismo de los currículos organizados en materias o asignaturas (Palés-Argullós, Nolla-Domenjó y Oriol-Bosch et al., 2010) y, por tanto, representan una combinación dinámica de atributos, habilidades y actitudes (no solo en el ámbito cognitivo) que se expresan en acciones coherentes en beneficio del desarrollo de los individuos. De acuerdo con Niño-Zafra et al. (2016), las competencias en el contexto europeo enfatizan en la posibilidad de apoyar los procesos de comprensión sobre los aspectos socioculturales que inciden en el desarrollo de habilidades prácticas y actitudes importantes para conectar a los estudiantes con sus contextos.

En el caso de Latinoamérica, el problema radica en la cercanía que ha tenido la noción de competencias con discursos económicos y empresariales, que promueven la instrumentalización de la acción de los actores escolares hacia el logro de unos mínimos procedimentales que les permitan a los individuos alcanzar las metas laborales (Niño-Zafra et al., 2016). En esta perspectiva, se trata de una mirada que privilegia la productividad, en beneficio de formar capital humano, para cumplir con las necesidades de eficiencia y rentabilidad del mundo globalizado en el marco de políticas neoliberales que imponen otros intereses e intencionalidades a la educación. También hace parte de una propuesta que argumenta la exigencia de homogenización de los procesos de formación, y por tanto se conecta estrechamente con la evaluación estandarizada que,

de acuerdo con lo enunciado en capítulos anteriores, es bastante problemática en la medida en que sustenta el paradigma de déficit atribuido a poblaciones marginadas (especialmente en el área rural).

En esta perspectiva uno de los principales problemas al utilizar el término de competencias es tener la claridad sobre los fines de la educación que se le atribuye, pues la diversidad es enorme y así como en algunos momentos trabaja en beneficio de los individuos, en otras circunstancias se encuentra a favor de fines externos al ámbito educativo. En correspondencia, Silva y Mazuera (2019) plantean como uno de los grandes problemas de su uso es el modelo productivo que se encuentra detrás, y la consecuente construcción de políticas públicas orientadas hacia la mercantilización del ejercicio educativo. Esto hace que para la presente investigación sea imposible pasar por alto una reflexión profunda sobre su conceptualización.

Teniendo en cuenta, los intereses que subyacen al uso de la palabra competencias en el contexto latinoamericano, al interior de este estudio es fundamental integrar visiones más humanistas y respetuosos con las subjetividades, la diversidad y el multiculturalismo de los escenarios educativos. Es por esto, que el análisis se articula con el Enfoque de Capacidades Humanas fundamentado por Amartya Sen y Martha Nussbaum, el cual enriquece en esta oportunidad la investigación sobre ciudadanías ambientales con perspectivas de desarrollo que se preocupan por el bienestar y la dignidad de los estudiantes que hacen parte del sistema educativo en un contexto escolar rural.

Para facilitar la organización de las ideas que se desean profundizar como resultado del proceso de análisis de relaciones entre competencias y capacidades, a continuación, se detallan por un lado las disociaciones o exclusiones que hay entre las nociones y, por otro, las presencias

simultáneas o puntos de encuentro. Se espera al final presentar una decisión sobre cuál término acuñar en la presente investigación y en qué momentos.

Disociaciones o Exclusiones entre Capacidades y Competencias

Las discrepancias identificadas entre capacidades y competencias están vinculadas a varios factores fundamentales: a) la cantidad y diversidad de sentidos asociados y, por tanto, de enfoques utilizados; b) la amplitud de perspectivas y sus implicaciones para la educación; c) el origen de las propuestas elaboradas a partir de estos; y d) los principios o valores que son impostergables.

En cuanto a la cantidad y diversidad de sentidos asociados, la investigación adelantada por Niño-Zafra et al. (2016), reporta la existencia de diferentes perspectivas, formas, enfoques y referentes sobre competencias que complejizan su comprensión; algunas veces cercanas y en otras oportunidades distantes del proceso escolar. Por el contrario, el término de capacidades solo tiene una acepción que es comprendida convencionalmente como las habilidades o aptitudes que tiene una persona para llevar a cabo ciertas acciones o tareas de manera efectiva. En este sentido, la primera disociación entre ambos es que el término competencias tiene una mayor cantidad de significados que el de capacidades, y aunque la definición convencional de estas últimas no es realmente la que se toma en cuenta para la presente investigación, al menos a diferencia de las competencias esta está más conectada con lo que los individuos son y pueden hacer, y no con las intencionalidades e intereses de políticas neoliberales de fondo y de enfoques homogeneizantes sustentados en la globalización.

Asumir el término "competencias" desde una perspectiva superficial puede ir en contra de los objetivos mismos de la Formación de Ciudadanías Ambientales. Esto debido a que las políticas neoliberales también son motivo de cuestionamiento dentro de este marco, al promover intencionalmente dinámicas de consumo que distan de la necesidad de transformar las relaciones

humanas con el ambiente y actuar en pro de mejorar las justicias socioambientales. En este sentido, la noción de "capacidades" resulta más apropiada, dado que es posible integrar nuevos elementos en lugar de erigir escudos de protección contra otras ideologías predominantes. Además, como se discute más adelante, las capacidades tienen el potencial de articularse con los funcionamientos, lo cual les da la posibilidad de integrar acciones puntuales sobre el contexto, que es el mayor atractivo de la noción de competencias.

Como segundo elemento de disociación, las capacidades como se asumen en la presente investigación se encuentran sustentadas en un marco referencial mucho más amplio sobre el desarrollo humano que la noción de competencias. En otras palabras, las nociones de capacidades y competencias no se encuentran al mismo nivel de discusión desde esta mirada, y por tanto no es posible realizar una comparación directa. Mientras las competencias son comprendidas como “poder actuar eficazmente en una clase de situaciones, movilizandoy combinando en tiempo real y de forma pertinente recursos intelectuales y emocionales” (Perrenoud, 2014, p.52); por su parte, las capacidades se refieren a las libertades y oportunidades que tienen las personas para poder *ser* y *hacer* en un contexto específico (Nussbaum, 2012), manteniendo un compromiso permanente con las libertades y posibilidades de elección que tiene cada uno los individuos.

En este sentido, al ser parte de una teoría del desarrollo humano, el discurso de las capacidades va más allá del nivel micro (por ejemplo, la escuela) para hacer apuestas más amplias en torno al bienestar humano, especialmente de poblaciones marginadas que luchan por mejorar su calidad de vida. Evidencia de ello, es que al interior del Enfoque de Capacidades Humanas se pueden encontrar niveles de desarrollo como: a) capacidades fundacionales (Wood y Deprez, 2012) que son clave para el desarrollo de otras capacidades, b) capacidades centrales (Nussbaum, 2012) que constituyen lo mínimo y esencial para una vida digna, c) capacidades funcionales

(Walker, 2008) que se expresan directamente en la oportunidad y el funcionamiento específico o logro; y, d) capacidades genéricas (Walker, 2008) que constituyen un atributo específico observable de un funcionamiento.

En consecuencia, al interior del marco del Enfoque de Capacidades Humanas, una perspectiva de competencias como la que plantea Perrenoud (2014), entra en consonancia con el nivel de capacidades genéricas e incluso funcionales (Walker, 2008), y solo en esa escala es posible hacer la comparación. Esto, debido a que el Enfoque de Capacidades Humanas abarca una complejidad mayor, no solo por ubicar a la educación dentro de una visión más amplia del desarrollo social y humano, sino al enfatizar en la importancia de brindar los arreglos sociales y educativos que sean necesarios para posibilitar la decisión y elección de aquellos que generalmente han sido excluidos de los procesos de participación política.

Una tercera diferencia entre ambas nociones radica en el origen de las propuestas asociadas a cada enfoque. Desde la perspectiva de las competencias, estas pueden ser elaboradas por agentes externos a la institución con el propósito de definir trayectorias formativas específicas. En contraste, desde la óptica del desarrollo humano, las capacidades deben ser creadas y reconocidas directamente por los participantes del proceso educativo, en una dinámica democrática de reflexión y crítica respecto a las oportunidades políticas, económicas, culturales y ambientales presentes en su entorno. En este contexto, la educación requiere principalmente una comprensión política de la escuela, con el objetivo de promover la construcción comunitaria, la responsabilidad social y la participación ciudadana; aspectos que difícilmente pueden ser predefinidos mediante un perfil de competencias estático (Silva y Mazuera, 2019).

Como cuarto elemento de exclusión entre las dos nociones se encuentran los principios o valores que son impostergables. En el caso de las competencias, la “acción” es uno de los

principios fundamentales, en la medida en que invita a poner en práctica los aprendizajes para abordar circunstancias específicas. En el caso de las capacidades se trata (previo a la acción) de darle la “libertad” a los individuos de elegir lo que quieren ser y hacer en un compromiso con su dignidad. Además, implica la creación de arreglos pedagógicos y sociales para que los estudiantes puedan ser conscientes, participar y razonar sobre cuestiones de justicia socioambiental en un sentido amplio. En esta misma línea, el Enfoque de Capacidades obliga a mirar más allá de los resultados de la acción, para pensar en las libertades reales y oportunidades que tiene cada estudiante de conseguir lo que valora (Walker, 2008).

Recapitulando las capacidades invitan a una reflexión y razonamiento permanente sobre lo que pueden ser y hacer las personas en un contexto para mejorar sus vidas y la forma de relacionarse que tienen con otros y con el entorno. En lugar de privilegiar desde las instituciones de educación el éxito económico y la medición de logros para ingresar a un mercado laboral, da apertura a una posibilidad plural y diversa de realizaciones en la vida, sin prescribir versiones de la vida ideal como sucede desde las competencias. En otras palabras, potencia el desarrollo de capacidades para la formación de una reflexión política y ética razonada en la planificación de las vidas de las personas, bajo condiciones históricas y sociales específicas.

Presencias Simultáneas entre Capacidades y Competencias

Solamente si se logra retirar de la noción de competencias la mirada instrumental que ha adoptado al interior de las políticas educativas vigentes, y se toma como referente su compromiso con la formación integral de ciudadanos y la construcción de oportunidades para comprender e intervenir sus realidades, se podría decir que tiene un punto de encuentro con el Enfoque de Capacidades. Este consiste en la conexión que hay entre la acción individual o colectiva (propuesta como meta desde la mirada de competencias) y la noción de funcionamientos (planteada como

posibilidad en la perspectiva de capacidades). Siguiendo a Nussbaum (2012, p.44) “los funcionamientos son la realización activa de una o más capacidades”, los cuales a su vez dependen de la intención de ser elegidos por las personas como logros en el proceso de materialización de sus intenciones.

En otras palabras, las competencias pueden ser comprendidas como funcionamientos de las capacidades (o como capacidades genéricas), pero solo si en el proceso de construcción de estas se introducen elementos contextuales que les brinden a los individuos la posibilidad de reflexionar sobre sus propias capacidades y tener la libertad de decidir la forma en cómo operará su realización. Excluyendo imperativamente del proceso intenciones de estandarización y homogenización de resultados y cuestionando los contenidos tradicionales de la cultura escolar (Perrenoud, 2014) para poner atención a lo que sucede más allá de la escolaridad, por ejemplo, relacionado con los entornos socioambientales que habitan los estudiantes.

Contexto y Uso en la Investigación

Partiendo, por un lado, de la dificultad de alejar la noción de competencias del conjunto de ideologías dominantes en las políticas y, por otro, de las oportunidades que brinda el Enfoque de Capacidades Humanas para ir más allá de los funcionamientos o logros visibles alcanzados por los estudiantes, en la presente investigación se opta por usar la noción de capacidades para construir un catálogo integrado de estas orientado hacia la formación de ciudadanías ambientales. En esta perspectiva, lo que se busca es mantener al menos tres compromisos. En un primer momento, con las *libertades de elección* que tienen los sujetos en lugar de imponer desde afuera realizaciones pues, aunque fundamentadas en las mejores intenciones, estas pueden socavar la confianza de los individuos para decidir la vida que realmente desean llevar.

En un segundo momento, con la *construcción de ambientes de aprendizaje democráticos* en el aula, ya que no todas las miradas sobre competencias enfatizan en la importancia de promover escenarios de participación, deliberación y reconocimiento de la diversidad y pluralidad de saberes y experiencias que configuran la identidad de los y las estudiantes. En este sentido, es propio del Enfoque de Capacidades Humanas promover el desarrollo de actividades comprometidas con el empoderamiento y la construcción de agencia, para que a partir de un permanente proceso de autocritica (sobre sí mismos, sus creencias y contextos socioambientales) sean los alumnos los que elijan y decidan cómo proceder al respecto dentro de una gama amplia de oportunidades.

Finalmente, en un tercer momento se busca un *compromiso con la diversidad de oportunidades de ser y hacer* en los estudiantes pues, aunque se plantea la posibilidad de un catálogo ampliado de capacidades para la formación de ciudadanías ambientales, este no tiene pretensiones de estandarización o comparación. Se guarda tanto la expectativa de emergencia de nuevas capacidades, como el deseo de promover mediante el ejercicio de caracterización de las mismas, aspectos más relevantes dentro del proceso como: el autorreconocimiento (sobre lo que saben y son capaces de hacer); la responsabilidad con otros y el respeto por otras formas de pensar, ver y vivir el mundo; la movilización de iniciativas de cambio que impacten su contexto; y, el compromiso con preocupaciones más amplias en torno a la justicia socioambiental.

Análisis de las Listas de Capacidades y Competencias Enunciadas por los Referentes

Para realizar el ejercicio de análisis de las capacidades y competencias propuestas tanto desde el Enfoque de Capacidades Humanas como de la Formación de Ciudadanías Ambientales, se hizo una revisión no solo de las listas cerradas propuestas por algunos referentes sino de aquellas que de forma aislada eran mencionadas en los procesos argumentativos de los documentos analizados. Con la intención de facilitar el ejercicio comparativo se agruparon los hallazgos en las

categorías de conocimientos declarativos y procesos de pensamiento, de comunicación, de afiliación y de agencia, que eran postulados como necesarios para la formación integral de los estudiantes. Es preciso recordar que este análisis fue posible solo en la medida en que se abordó el tema de competencias al nivel de las capacidades genéricas, pues los otros niveles dentro del enfoque son más amplios y no tienen punto de comparación (ver Conceptos Relacionados en Capítulo 7). A continuación, se muestran los hallazgos principales en el proceso de análisis.

Frente a los Conocimientos Declarativos

Los conocimientos declarativos se refieren a las fuentes de saber o contenidos que son relevantes al momento de pensar tanto procesos de formación de ciudadanías ambientales como prácticas de reconocimiento de las capacidades de los estudiantes. Desde el Enfoque de Capacidades Humanas, estos están conectados con la Capacidad Central de Sentidos, Imaginación y Pensamiento propuesta por Nussbaum (2012), y por supuesto con la Capacidad Fundacional de Educación. Como se observa en la Tabla 10, las propuestas orientadas desde el interés de formación de ciudadanías ambientales describen con mayor detalle los conocimientos declarativos que son pertinentes para abordar en las prácticas pedagógicas.

Mientras la capacidad de conocimiento desde el Enfoque de Capacidades solo cuenta con dos perspectivas, una de ellas bastante general y la otra un poco más conectada con la sostenibilidad, desde el otro marco de referencia las competencias incluyen detalles específicos sobre los temas o conceptos que se deben apropiar para comprender cómo funciona un sistema, cómo lograr el cuidado o la protección del ambiente, y también entender a qué se hace referencia cuando se habla de un conocimiento contextualizado.

Tabla 10.

Capacidades y competencias sobre los conocimientos declarativos.

DESDE EL ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS		DESDE LAS CIUDADANÍAS AMBIENTALES	
CAPACIDADES GENÉRICAS	DETALE	COMPETENCIAS	DETALLE
Capacidad de Conocimiento (Walker, 2008)	Conocimiento de un tema (Walker, 2008). Conocimiento para el desarrollo personal (Walker, 2008). Conocimiento para oportunidades económicas (Walker, 2008). Conocimiento para la práctica profesional (Walker, 2008). Conocimiento para la inclusión de los marginados, propiedad del conocimiento (Walker, 2008).	Cómo funciona el sistema ambiental (Smederevac et al., 2020). Conocimiento fáctico (Goldman et al., 2020). Inteligencia Ecológica (Monte y Reis, 2021). Cómo lograr la conservación de los recursos y la preservación ambiental (Smederevac et al., 2020). Conocimiento procedimental (cursos de acción y cómo participar (Goldman et al., 2020))	Condiciones de hábitat (Smederevac et al., 2020). Capacidad de adaptarnos (Smederevac et al., 2020). Relaciones e interacciones (Smederevac et al., 2020). Constructo de conectividad (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020). El término ecosistema y su límite (Smederevac et al., 2020). Importancia ecológica del ecosistema relevante (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020). Relación entre sociedad y naturaleza (Smederevac et al., 2020). Derechos, deberes y responsabilidades (Smederevac et al., 2020; Cao, 2015; Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020). Desafíos ambientales y las formas aceptables de reducir los riesgos y daños potenciales (Smederevac et al., 2020). Gestión del medio ambiente (Sarid y Goldman, 2021). Causas estructurales de la degradación ambiental (Parra et al., 2020; Reis, 2020) Conceptos orientados a la sostenibilidad como resiliencia y cogestión (Parra et al., 2020). Planificación de la sostenibilidad (Smederevac et al., 2020). Toma de decisiones ambientales (Smederevac et al., 2020). Saber cómo realizar acciones para la sostenibilidad (Smederevac et al., 2020). Saber-actuar: saber denunciar, resistir, elegir, proponer, crear (Sauvé, 2014). Valores ambientales (Smederevac et al., 2020). Justicia ambiental / climática, desigualdad ambiental (Smederevac et al., 2020). Activismo y movimientos ambientales, (Smederevac et al., 2020; Parra et al., 2020). Comunicación y medios ambientales, (Smederevac et al., 2020). Riesgo discursos de construcción y ambientales (Smederevac et al., 2020). Efectividad de los comportamientos en términos de lograr el mejor recurso conservación (Smederevac et al., 2020). Conocimiento de la efectividad (Goldman et al., 2020). Conocimiento social-normas sociales (Goldman et al., 2020) Conocimiento contextualizado y socialmente relevante (Reis, 2020)
Capacidad de Conocimiento de Sostenibilidad (Sterling y Thomas, 2006)	Los componentes generales y las interconexiones de los sistemas ecológicos, sociales, culturales y políticos y económicos (Sterling y Thomas, 2006). Conexiones de su disciplina con los otros sistemas principales (Sterling y Thomas, 2006). Principios de desarrollo sostenible, o sostenibilidad (Sterling y Thomas, 2006). Temas clave de sostenibilidad actuales e históricos en sus áreas locales y regionales (Sterling y Thomas, 2006). Amplitud de los problemas de sostenibilidad a nivel nacional y mundial (Sterling y Thomas, 2006). Gama de definiciones (percepciones) del desarrollo sostenible, sus puntos en común y las implicaciones de las diferencias (Sterling y Thomas, 2006).	Efectividad de los comportamientos en términos de lograr el mejor recurso conservación (Smederevac et al., 2020). Conocimiento de la efectividad (Goldman et al., 2020). Conocimiento social-normas sociales (Goldman et al., 2020) Conocimiento contextualizado y socialmente relevante (Reis, 2020)	Conocimiento tradicional, conocimiento basado en las propias observaciones de la gente local y ciencia popularizada (Smederevac et al., 2020). Experiencial, informal, simultáneo y, a menudo, tácito (Smederevac et al., 2020). Tradicional', 'indígena' o 'étnico' (Smederevac et al., 2020). Saberes subordinados (Gudynas, 2009). Conocimiento aplicado (Smederevac et al., 2020).

En este sentido, el nivel de especificidad sobre los conocimientos declarativos encontrados en el análisis de competencias para las ciudadanías ambientales (última columna, Tabla 10), demuestra avances significativos y un mayor interés de este marco por resolver aspectos precisos de la relación del conocimiento con los contenidos. Aunque está claro que para la mayoría de los autores este no es el único tipo de conocimiento que existe, en la medida en que hay otros de carácter funcional, tomarlos en cuenta para la elaboración del catálogo integrado de capacidades es importante por cuanto constituye una parte fundamental en el camino de diseñar una propuesta pedagógica para la caracterización de las capacidades que tiene un grupo de estudiantes en torno a la ciudadanía ambiental.

La mirada detallada sobre los contenidos que hacen parte de las competencias sobre ciudadanías ambientales abre un abanico de oportunidades para orientar actividades diversas que conecten lo que conocen los estudiantes sobre “sostenibilidad”, por ejemplo, con las numerosas opciones que hay para abordar este tema, como es el caso de conceptos claves, conexión con otras disciplinas, o articulación con otros saberes de tipo experiencial (informal), tradicional o ancestral. Es importante recordar que esta lista surge como resultado del análisis de las diferentes perspectivas de ciudadanía que existen por lo que constituye también una mirada articuladora de varias apuestas académicas, que enriquecen a su vez los compromisos sobre las capacidades.

Frente a los Procesos de Pensamiento

Al comparar esta propuesta de agrupamiento con otras listas de capacidades humanas, se encuentra una resonancia con la Capacidad Política propuesta por Chapela (2004), y las Capacidades de Razón Práctica y de Sentidos, Imaginación y Pensamiento planteadas por Nussbaum (2012), debido a que involucra procesos de evaluación y de construcción de alternativas para elaborar proyectos, elegir y tomar decisiones argumentadas. En ese sentido, se trata de una

categoría que recoge los diferentes tipos de pensamientos posibles de promover desde la educación; tales como pensamiento analítico, holístico, sistémico, crítico, creativo y experiencial (Ver Tabla 11).

Tabla 11.

Capacidades y competencias sobre los procesos de pensamiento.

DESDE EL ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS		DESDE LAS CIUDADANÍAS AMBIENTALES	
CAPACIDADES GENÉRICAS	DETALE	COMPETENCIAS	DETALE
Capacidad para valorar diversos conocimientos y formas de conocer (Walker, 2019).	Producir conocimiento de manera inclusiva (Velasco y Boni, 2020) Ecología de conocimientos (inclusión de muchas voces, metodologías y procesos de investigación para habilitar la capacidad narrativa) (Walker y Mathebula, 2020). Superar los factores de conversión colonial (Martínez-Vargas, 2020). Integración de Conocimientos tradicionales y conocimientos científicos (Valladares, 2010). Conectar con la justicia (comprender un problema y transformar realidad) (Boni y Walker, 2020). Capacidad de hacer indagaciones más allá de sus actuales horizontes de conocimiento (Martínez-Vargas, 2020).	Pensamiento Holista	Enfoque interdisciplinario (Smederevac et al., 2020; Sarid y Goldman, 2021). Pensamiento holista plural (Van Harskamp, et al., 2021). Enfoque transdisciplinario (Smederevac et al., 2020).
Capacidad de analizar contextos complejos (Boni y Walker, 2020).			Resolución de conflictos (Sarid y Goldman, 2021). Competencia para la resolución de problemas (formulación de premisa, la comprensión de conceptos y la capacidad para tomar decisiones (Monte y Reis, 2021). Competencias investigadoras y ciudadanas (Reis, 2020).
Capacidad de Pensamiento Sistémico (Sterling y Thomas, 2006; Egmore et al., 2022).	Cuestionar el reduccionismo científico (Egmore et al., 2022). Reconocer prácticas agroecológicas regenerativas para repensar la vida urbana (Egmore et al., 2022). Capacidad Cosmopolita o capacidad de ser ciudadano del mundo (unidos a todos los demás seres humanos por lazos de reconocimiento y preocupación) (Nussbaum, 2006).	Pensamiento Sistémico	Pensamiento sistémico (Sarid y Goldman, 2021; Van Harskamp et al., 2021). Pensamiento sistémico y visión holística (PNUMA, 2005).
Capacidad de aprendizaje activo y experiencial (Walker, 2008):	Ser capaz de realizar las propias indagaciones (Walker, 2008). Estar motivado, disfrutar y disfrutar del aprendizaje (Walker, 2008). Funcionar como conocedores, indagadores y narradores (Walker, 2019).	Aprendizaje activo	Se involucra en preguntas de orientación científica; da prioridad a la evidencia al responder a las preguntas; formula explicaciones a partir de pruebas; conecta las explicaciones con el conocimiento científico; y comunica y justifica explicaciones (Gericke et al., 2020).
Capacidad de examen crítico de uno mismo y de las propias tradiciones (Nussbaum, 2006).	Cuestionar todas las creencias tradiciones, declaraciones y argumentos, y aceptar solo aquellas que sobreviven a la demanda de coherencia y justificación de la razón (Nussbaum, 2006).	Ser pensadores críticos (Gericke et al., 2020)	Pensamiento crítico (Smederevac et al., 2020) Cuestiona el consumismo e individualismo (Gudynas (2009).

	Capacidad para la reflexión crítica (Peppin-Vaughan, 2016).	Competencia para el análisis crítico (Parra et al., 2020).	Capacidad para examinar y evaluar críticamente las complejidades, los patrones y las políticas que promueven los problemas ambientales locales y globales (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020; Hadjichambis, 2021).
	Ser capaz de llevar una vida reflexiva (Lozano et al., 2012).		Competencias de autoconciencia, autogestión, conciencia social, interayuda y toma responsable de decisiones (Monte y Reis, 2021).
	Capacidad de razonar sobre las nuevas decisiones que tendrá que tomar (Walker y Unterhalter, 2007).		Construir colectivamente un saber de tipo crítico (Sauvé, 2014).
	Ser capaz de arriesgar el propio juicio, no simplemente estar de acuerdo con las opiniones de los demás (Walker, 2008)		
	Cuestionar el mundo tal como es, mientras visualizan nuevas posibilidades para ellos mismos y para otros dentro de él (Wood y Deprez, 2012):		Capacidad de hacer preguntas (¿qué?, ¿cómo?, ¿por y para quién?) y exigir respuestas adecuadas (Sauvé, 2017).
Uso Crítico de los conocimientos (Valladares, 2010).	Uso crítico de los conocimientos (Valladares, 2010). Aprender a evaluar la verdad, sopesar la evidencia, investigar y pensar sobre sus decisiones, y así aprender una “atención crítica” a las opciones disponibles para ellos (Walker y Unterhalter, 2007).		Capacidad deliberada de saber elegir entre varias opciones, a partir de consideraciones éticas e intereses comunitarios y políticos (González-Gaudiano, 2008).
	Capacidad de los individuos para desconectarse de los supuestos tácitos de las prácticas discursivas y las relaciones de poder para ejercer un control más consciente sobre su vida cotidiana (Walker (2010).		
Pensamiento creativo (Sterling y Thomas, 2006)	Capacidad para pensar de manera creativa y holística y para emitir juicios críticos (Sterling y Thomas, 2006). Llevar a cabo la tarea con imaginación y rigor, que marque la diferencia/mejore el mundo creado. (Kimbell y Establos, 2007).	Pensamiento Creativo (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020).	Competencia creativa para imaginar soluciones, proyectos alternativos (Sauvé, 2017).

Al observar con detenimiento la Tabla 11 se puede ver que existen tres elementos que son planteados de forma puntual desde el Enfoque de Capacidades, los cuales no encuentran eco en el análisis sobre Ciudadanía Ambiental. Estos son: Capacidad para arriesgar el propio juicio y no simplemente estar de acuerdo con las opiniones de los demás (Walker, 2008), Capacidad de los individuos para desconectarse de los supuestos tácitos de las prácticas discursivas y las relaciones de poder para ejercer un control más consciente sobre su vida cotidiana (Walker (2010) y Capacidad para superar los factores de conversión colonial (Martínez-Vargas, 2020). Aunque en una mirada desprevénida se podría decir que las tres ideas están conectadas con la Competencia de Análisis Crítico, la ausencia de detalles en torno a los supuestos tácitos, el propio juicio o el

pensamiento colonial puede llevar a que sean omitidos, particularmente en contextos del Sur Global donde estos marcan seriamente las posibilidades de acción política de los individuos. Por esto, es importante no darlos por sentado y mantenerlos en la mira del análisis.

Desde la perspectiva del Enfoque de Capacidades, resulta fundamental la descripción explícita de la Capacidad de Integrar Conocimientos Tradicionales y Científicos. Aunque ésta constituye un aspecto importante en el marco de la ecociudadanía, curiosamente no se encuentra incluida en el listado de competencias específicas. Por lo tanto, resulta esencial incorporarla y desarrollarla en este contexto. Del mismo modo, ocurre con la Capacidad Cosmopolita, definida por Nussbaum (2006), como aquella que permite establecer lazos de reconocimiento y preocupación con todos los seres humanos. Esta capacidad tampoco se considera como una competencia, quizás debido a su formulación general y su posible relación con otras competencias más específicas.

Frente a los Procesos de Comunicación

Las capacidades y competencias que son integradas a esta categoría bien podrían hacer parte de las capacidades de Razón Práctica y Control sobre el Propio Entorno planteadas por Nussbaum (2012) debido a que, por un lado, son perspectivas que fomentan la capacidad de leer la palabra y el mundo y, por otro, están estrechamente vinculadas al ejercicio de poder participar de forma efectiva en las decisiones políticas y tener derecho a la protección de la libertad de expresión y de asociación.

Como se observa en la Tabla 12, existe una gran sintonía entre las capacidades de participación propuestas desde el Enfoque de Capacidades Humanas y las competencias en Ciudadanías Ambientales. Ambas coinciden en la necesidad de abrir espacios públicos para la participación, posibilitar los diálogos deliberativos y permitir la construcción de procesos

discursivos. Sin embargo, en el escenario de las capacidades se destaca el valor atribuido a la narración como aspecto fundante de identidad.

Tabla 12.

Capacidades y competencias sobre los procesos de comunicación.

DESDE EL ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS		DESDE LAS CIUDADANÍAS AMBIENTALES	
CAPACIDADES GENÉRICAS	DETALE	COMPETENCIAS	DETALLE
Capacidad de Expresarse (Walker, 2008). Capacidades relacionales de voz y participación (Walker, 2018).	Ejercer su voz en contextos de aprendizaje a través de arreglos educativos y sociales particulares (Walker, 2008). Participar y el razonar juntos para los procesos de expansión de capacidades y agencia (Walker, 2018). Participar del escrutinio público, la deliberación y el razonamiento interactivo (Walker, 2018).	Participación activa	Proceso participativo para crear la red de conocimiento compartido (Smederevac et al., 2020). Participación social activa (Balund et al., 2020). Participación ciudadana en la prevención y la resolución de los problemas colectivos (Sauvé, 2014). Participación activa en las sociedades (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020). Participación cívica profunda (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020). Participación cívica: toma de decisiones, influencia y participación comunitaria (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020).
Capacidad de Diálogos Deliberativos (Walker, 2008).	Cuestionar constantemente tus juicios y justificar lo que piensas frente a otras personas (Walker, 2008). Ejercitar la capacidad de expresarse en diálogos deliberativos (Mkwanzani, 2019) Entablar diálogos públicos, que nos permita emitir juicios y generar algo nuevo (Walker, 2018).	Procesos discursivos	Procesos discursivos y elaborativos en la negociación de nuevas normas sociales y en el descongelamiento de los comportamientos habituales (Dobson, 2007). Capacidad de infundir teorías en el diálogo sobre el conocimiento socioambiental desde diferentes perspectivas (Misiaszek, 2015). Debates sobre las relaciones de poder y cómo éstas afectan las construcciones de lo que es 'bueno' y 'malo' en el compromiso civil (Misiaszek, 2015).
Capacidad Narrativa (Walker y Mathebula, 2020).	Oportunidades reales para contar sus historias y libertad para desplegar el capital narrativo (ser escuchados y reconocidos) (Walker y Mathebula, 2020). Capacidad narrativa con autorreconocimiento y reconocimiento mutuo y relaciones (Boni y Walker, 2020). Capacidad de hablar a través de la narración para construir identidades personales (Walker y Mathebula, 2020). Escuchar, reconocer y valorar nuestras historias a través de la interacción y la discusión (Walker y Mathebula, 2020). Habilitar las voces de los participantes de la investigación significa más que simplemente dejarlos hablar, como podría ser el caso en las entrevistas cualitativas (Walker y Mathebula, 2020). Habilitar la capacidad narrativa del contribuyente epistémico (Walker y Mathebula, 2020).		Habilidades de comunicación (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020).

En correspondencia con lo anterior, promover ejercicios diversos de narración en las aulas es una oportunidad real para conectar emocionalmente con los estudiantes, reconocer sus identidades y construir otras posibilidades de ser. Siguiendo a Walker y Mathebula (2020), las narraciones no solo atraen sino que desafían la autonomía y hacen a los individuos más conscientes de la inevitable interconexión con otros. Entonces, esta mirada contribuye significativamente en la comprensión de la relación que tenemos con los contextos, en particular desde el aula de Ciencias Naturales y Educación Ambiental puede aportar en la comprensión y el análisis de la cercanía que cada uno de los alumnos tiene con problemas de injusticia en diferentes escalas y contextos.

Frente a los Procesos de Afiliación

La categoría de afiliación es planteada directamente por la relación que guarda con la capacidad central que tiene el mismo nombre según Nussbaum (2012). Esta entra en consonancia con otras dos denominadas por la autora como: Capacidad de Emoción y Capacidad de Convivir con Otras Especies. Como se observar en la Tabla 13, en esta agrupación también es posible observar un gran número de compatibilidades entre los marcos de referencia. Sin embargo, en esta oportunidad fue necesario integrar al cuadro aquellas características que eran catalogadas como habilidades o valores dentro del ámbito de las ciudadanías ambientales ya que no eran concebidas como ejemplos de competencias desde ese referente. Por ejemplo, la empatía concebida como una habilidad de tipo interpersonal corresponde en intención con la capacidad genérica de imaginación narrativa propuesta por Nussbaum (2006). Así mismo sucede, con las capacidades de reconocimiento y respeto que son planteados como valores y no como competencias dentro de las ciudadanías ambientales.

Tabla 13.

Capacidades y competencias sobre los procesos de afiliación.

DESDE EL ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS		DESDE LAS CIUDADANÍAS AMBIENTALES	
CAPACIDADES GENÉRICAS	DETALLE	COMPETENCIAS	DETALLE
Capacidad de imaginación narrativa (Nussbaum, 2006)	Capacidad de pensar cómo sería estar en la piel de una persona diferente a uno mismo (Nussbaum, 2006). Ser un lector inteligente de la historia de otra persona y comprender sus emociones y deseos (Peppin Vaughan, 2016). Capaz de ser compasivo, ser finamente conscientes y ricamente responsables (Walker, 2010). Ser capaz de responder a las necesidades y sufrimientos humanos (Walker, 2008). Capacidad para ser conscientes, participar y razonar sobre cuestiones de justicia social en un sentido amplio (Peppin Vaughan, 2016)	Empatía	Habilidades de pensamiento empático (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020). Desarrollar el sentimiento de ser responsable del mundo y de su destino (Sauvé, 2014). Justicia inter e intrageneracional (Reis, 2020).
Capacidad de Confianza (Walker, 2008).	Tener confianza para expresar una opinión, tener éxito en las tareas de aprendizaje, ser animado y apoyado en el aprendizaje (Walker, 2008).	Habilidades Interpersonales	Desarrollar el sentimiento de poder-hacer, un querer-hacer (Sauvé, 2014).
Capacidad de Relaciones Sociales (Walker, 2008).	Poder participar en grupos para aprender (Walker, 2008). Poder formar amistades que apoyen el aprendizaje (Walker, 2008). Poder comunicarse con un profesor-escuchar (Walker, 2008). Capacidad de trabajar juntos para comprender un problema y transformar realidad (Boni y Walker, 2020). Capacidad de crear múltiples ocasiones y espacios de diálogo con las comunidades (Boni y Walker, 2020).		Capacidad de trabajar en equipo y en diferentes comunidades de conocimiento (Parra et al., 2020). Habilidades interpersonales (Sarid y Goldman, 2021). Construir alianzas y formar coaliciones (Sauvé, 2014). Voluntad de resolver conjuntamente los problemas (Sauvé, 2014). Desarrollar la voluntad (Reis, 2020). Responsabilidad social (Sarid y Goldman, 2021). Desarrollar valores universales de justicia social, sabiduría, igualdad, armonía interior, responsabilidad, creatividad, autorrespeto (Smederevac et al., 2020). Responsabilidad ambiental mediante la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza (Monte y Reis, 2021).
Reconocimiento y Respeto (Walker, 2008).	Poder tener respeto por uno mismo y por los demás. Ser tratado con dignidad, ser reconocido y valorado por igual por los profesores y los compañeros (Walker, 2008). Reconocer respetuosamente la humanidad en cada persona y su potencial para la agencia autónoma (Walker, 2008). Fortalecer potencialmente la capacidad de los diferentes grupos para tratarse unos a otros con respeto durante los procesos democráticos (Peppin Vaughan, 2016). Capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con los animales, las plantas y el mundo natural (Nussbaum, 2012).		Desarrollar sinergia con la naturaleza (Smederevac et al., 2020).
Capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con otras especies (Nussbaum, 2012).		Respeto y responsabilidad ambiental	

En este caso, es importante señalar que la dificultad para realizar una comparación directa en este ámbito surge precisamente de los compromisos inherentes al Enfoque de Capacidades Humanas, los cuales se centran en promover acciones que busquen respetar la dignidad humana. De esta manera, este enfoque no separa la capacidad de los valores, ni tampoco de las habilidades, como ocurre en el contexto de las competencias.

En continuidad con lo anterior, la indisoluble relación que hay entre el Enfoque de Capacidades y los valores enunciados en la Tabla 13, vinculan necesariamente el ejercicio pedagógico con el desarrollo de apuestas de formación ligadas a la empatía, la compasión, la confianza, el respeto y el reconocimiento. Desde la mirada de las competencias, estos aspectos se cuentan como habilidades o valores que son importantes tenerlos en cuenta, pero bien no tendrían que ser indispensables. Al menos así ocurre desde las políticas educativas públicas en Colombia, por ejemplo, cuando se habla de promover la Competencia de Indagación en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para grado noveno (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, 2021), se desarrollan aspectos en torno a las evidencias, las acciones de pensamiento vinculadas y las intencionalidades de la evaluación; sin embargo, no se hace mención en ningún momento sobre las conexiones con valores como la empatía o la confianza en sí mismos, los cuales son rasgos indispensables para desarrollar procesos de indagación, especialmente cuando se desea trabajar los conflictos socioambientales.

En este sentido el hecho de la explícita imposibilidad de separar las capacidades de los valores o las habilidades, presenta una mirada determinantemente integradora que podría beneficiar los procesos de formación de los estudiantes en un contexto escolar rural, en la medida en que compromete a los educadores a diseñar propuestas donde se haga visible la estrecha relación

entre los conocimientos, las habilidades, los valores, las actitudes y los comportamientos, todos ellos sustentados desde capacidades articuladoras hacia la ciudadanía ambiental.

Frente a los Procesos de Agencia

En relación con otras listas de capacidades, los procesos de agencia pueden ser integrados a la Capacidad de Empoderamiento Político (Robeyns, 2003), Capacidad Faver (Chapela, 2004), y Capacidad de Razón Práctica y Control sobre el Propio Entorno (Nussbaum, 2012). En esta categoría de análisis se recogen las capacidades generativas y competencias que están orientadas hacia las posibilidades que tienen las personas para ayudarse a sí mismas a construir su proyecto de vida e influir en las vidas de otros y en el mundo, mediante el desarrollo de la autonomía y el empoderamiento, y de procesos de anticipación, planificación y acción orientados hacia la transformación socioambiental.

Como se muestra en la Tabla 14, las capacidades de agencia política, anticipación y acción tienen conexión directa con varias de las competencias propuestas para la formación de ciudadanías ambientales. Sin embargo, el Enfoque de Capacidades hace grandes aportes en esta categoría al enfatizar desde múltiples miradas en la importancia de decidir por sí mismos, desarrollar la autonomía, elegir libremente y planificar su propia vida. Por su parte la mirada de las competencias nutre la reflexión al enunciar la necesidad de incluir la reflexión sobre la acción en función de los obstáculos encontrados y de las informaciones recibidas en el curso de la acción. En esta perspectiva se hacen evidentes dos énfasis distintos entre los marcos, por un lado, el que acentúa en el desarrollo individual (capacidades) y, por otro, el que además del ámbito personal hace hincapié en la necesidad de provocar la acción social y destacar la función de los sujetos como catalizadores del cambio (competencias).

Ambas miradas, aunque con diferencias contribuyen a pensar las posibilidades de promover las capacidades de agencia en el aula tanto hacia el ámbito individual como social.

Tabla 14.

Capacidades y competencias sobre los procesos de agencia.

DESDE EL ENFOQUE DE CAPACIDADES HUMANAS		DESDE LAS CIUDADANÍAS AMBIENTALES	
CAPACIDADES GENÉRICAS	DETALE	COMPETENCIAS	DETALLE
Capacidad de las personas para ayudarse a sí mismas e influir en el mundo (Walker and Unterhalter, 2007.)	Capacidad de autonomía para identificarse por sí mismas y vivir vidas que valen la pena vivir (Walker and Unterhalter, 2007). Capacidad de ciudadanía activa, entendida como acción en el mundo (Walker, 2008). Capacidad emancipadora (Walker, 2010). Decidir por sí mismo, basar sus decisiones en razones, tener un papel en la realización y provocar o contribuir al cambio en el mundo (Martinez-Vargas, 2022). Mejorar la capacidad de las personas para ayudarse a sí mismas e influir en el mundo' (Walker, 2019). Fijar los objetivos por sí mismos (Burchardt, 2009). Aplicar la razón a las decisiones y preferencias personales (Lozano et al., 2012). Expandir la agencia de las personas (empoderamiento) para permitirles ser los autores de sus propias vidas (Lozano et al., 2012).		Habilidades de argumentación y toma de decisiones basado en evidencia (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020). Justificación activa y consciente y toma de decisiones conductuales (Goldman et al., 2020).
Capacidad de Autonomía (Walker, 2008)	Ser capaz de ser independiente y autodirigido en el aprendizaje (Walker, 2008). Libertad de agencia y capacidad como autonomía (Burchardt, 2009). Capacidad de elegir entre diferentes cursos de vida y mejorar la agencia en una dimensión sostenible (incluir derechos de generaciones futuras o incluso derechos sobre la tierra) (Velasco y Boni, 2020). Capacidad como autonomía para los que han tenido conjuntos de capacidades restringidos (Peppin Vaughan, 2016).		
Capacidad de Elegir Librementemente (Valladares, 2010).	Ser capaces de razonar y elegir es un aspecto significativo de la vida humana (Valladares, 2010).		
Capacidad de subjetividad política relacional (Walker, 2018).	Capacidad de agencia política (Walker, 2018).	Competencia política	Análisis de las relaciones de poder que han causado o mantienen los problemas de alienación social o de deterioración de medios de vida (Sauvé, 2014). Competencia política para el ejercicio de una ecociudadanía (Sauvé, 2014). Desarrollo de la conciencia de la identidad eco ciudadana y el desarrollo de un poder-actuar dentro del ejercicio del debate democrático (Sauvé, 2017). Aprender a ocupar los espacios participativos y activos de la democracia eficientemente y contribuir a ampliarlos (Sauvé, 2017).

Capacidad de Anticipación	Capacidad de visualizar el futuro, de prever lo que puede suceder y planificar para anticiparlo, y representárnoslo como imágenes que proyectamos y movemos dentro de nuestra cabeza (Kimbell y Establos, 2007).		Pensamiento futuro y pensamiento estratégico (Van Harskamp, et al., 2021). Habilidades de anticipación (Sarid y Goldman, 2021).
Capacidad de Acción (Valladares, 2010).	Conversión de los medios y recursos en oportunidades reales de vivir (Valladares, 2010). Comprometerse con acciones que son congruentes con sus valores, razones y motivaciones, y no por demandas externas (Lozano et al., 2012)	Competencia de Acción	Capacidad de vincular el conocimiento con la acción (Parra et al., 2020). Acción militante en los jóvenes (Sauvé, 2014). Acción ecociudadana (Sauvé, 2017)). Ser catalizadores del cambio (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020). Poseer los conocimientos, la voluntad y la autoeficacia necesarios para contribuir a la solución de problemas controvertidos (Ariza et al, 2021). Convertirse en agentes de cambio en relación con los temas de sostenibilidad (Ariza et al., 2021). Adaptar, diferenciar, integrar, generalizar o especificar, combinar, orquestar, coordinar, en suma, conducir un conjunto de operaciones mentales complejas para transformar (Sauvé, 2014).
Capacidad de Planificación	Ser un participante activo en la planificación y conducción de la propia vida (Lozano et al., 2012)	Reflexión sobre la acción	Reflexión sobre la acción (Telešienė et al., 2021) Capacidad de modificar la acción en función de los obstáculos encontrados y de las informaciones recibidas en el curso de la acción (Sauvé, 2014).

Finalmente, esta primera etapa de comparación entre las listas de competencias y capacidades, sustentada en las categorías de conocimientos, procesos de pensamiento, procesos de comunicación, procesos de afiliación y procesos de agencia, se constituyó en el principal insumo para desarrollar la fase siguiente de construcción del catálogo integrado de capacidades para la formación de ciudadanías ambientales. Cabe mencionar que a partir de este momento la propuesta se plantea desde la mirada integradora de las capacidades dados los diversos argumentos expuestos a lo largo del capítulo.

Propuesta de un Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales

El catálogo presentado aquí es el resultado del análisis de las relaciones entre los marcos de referencia: capacidades humanas y ciudadanías ambientales, en correspondencia con dos

escenarios: un contexto escolar rural y la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de grado noveno. Este catálogo fue sometido a un proceso de revisión por parte de expertos, quienes evaluaron su contenido con base en sus conocimientos y experiencias en la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental. En esta oportunidad no se diseñó un instrumento de validación debido a que el interés no era profundizar sobre la relación con los objetivos de la investigación, sino revisar la información presente en la herramienta en términos de claridad. Además, se reitera que emergió como resultado de un proceso riguroso de análisis de documentos, de contenidos y de relaciones. Los juicios fueron emitidos por dos docentes formadores de maestros con vínculos estrechos con la educación en ciencias.

Con base en las observaciones recibidas por parte los expertos, se hizo una corrección en los verbos que eran utilizados para redactar los descriptores de funcionamientos. En este sentido, se tomó como referencia la taxonomía de Marzano (2001) en la cual se recogen recomendaciones para el uso de indicadores según el nivel cognitivo. Además, se examinaron los contextos en los cuales eran utilizadas palabras como: límite, recursos, hábitat, clima, relaciones, conectividad, e interrelaciones.

Por otro lado, en relación con la organización de las categorías, se evidenció la necesidad de realizar un ejercicio de descripción sobre cada una de ellas para poder diferenciar entre los indicadores de planificación que son propuestos desde la capacidad de conocimiento y la capacidad de agencia, y para distinguir entre la capacidad de conocimiento y la capacidad de pensamiento. También se optó por integrar la capacidad política en el marco de la capacidad de expresión debido a la complementariedad observada en los descriptores de funcionamientos.

Así mismo, hubo otras observaciones que fueron omitidas en la medida en que se alejaban de los marcos de referencia a partir de los cuales fue construida la propuesta. En primera instancia

no se consideró pertinente ampliar los descriptores de la capacidad narrativa, por cuanto los elementos enunciados recogían los aspectos esenciales de autoconstrucción y de elección de formas de expresión de acuerdo con Díaz Barriga (2021); sin embargo, sí se optó por incluirla dentro de la capacidad de expresión debido a su complementariedad. En segunda instancia, tampoco se construyó una categoría aparte para recoger las capacidades relacionadas con los valores ya que desde el Enfoque de Capacidades la mirada en este ámbito debe ser transversal a todas las capacidades en un compromiso permanente con la dignificación de la vida de los estudiantes. Por esta razón hay valores presentes al interior de todas las categorías postuladas. Finalmente, tampoco se cambió la categoría de afiliación por empatía, debido a que este último es tan solo un elemento dentro de la afiliación y por tanto existen otros rasgos adicionales como se detalla más adelante.

Entrando en materia, a continuación, se describe la estructura del catálogo y el contenido agrupado y construido con base en cada una de las capacidades planteadas para la formación de ciudadanías ambientales.

Organización del Catálogo de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales

Considerando la amplitud del Enfoque de Capacidades Humanas en cada uno de los cuadros que recopilan la propuesta, se ha organizado una estructura que especifica distintos tipos de capacidades: fundacionales, centrales, funcionales y genéricas. Como se muestra en la Tabla 15, el nivel más cercano a la observación es el de capacidades genéricas debido a la presencia de frases que describen puntualmente cuáles son las actividades para desarrollar por parte de los estudiantes, las cuales pueden ser tomadas como evidencia para su valoración. En este sentido este tipo de capacidad es la más cercana al funcionamiento, por cuanto comprende posibilidades de

materialización en el aula y se conecta con acciones específicas a observar mediante actividades precisas.

Al interior del catálogo, se considera relevante mantener un panorama amplio del Enfoque de Capacidades para no olvidar los principios y apuestas que se han hecho desde el enfoque, a nivel educativo, investigativo y pedagógico, los cuales van más allá del funcionamiento o realización como logro.

Tabla 15.

Estructura del catálogo de capacidades propuesto para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	Se trata una capacidad que es condición sine qua non para el desarrollo de otras capacidades relacionadas con el bienestar humano. En este caso, la Educación es considerada una capacidad fundacional que amplía las posibilidades que tienen las personas de elegir una vida con motivos para valorar (Sen, 1999; Walker, 2008; Wood y Deprez, 2012).
	CAPACIDAD CENTRAL	Está relacionada con la búsqueda que han iniciado varios investigadores de postular una lista con los mínimos esenciales que se exige de una vida humana para que sea digna (Nussbaum, 2012).
	CAPACIDAD FUNCIONAL	Recoge tanto la perspectiva de capacidad como oportunidad como la del funcionamiento como logro. En esta línea plantea capacidades que pueden ser puestas a funcionar por los individuos en su proceso educativo (Walker, 2008).

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
Se refiere a atributos, cualidades puntuales o conocimientos que preparan a los estudiantes como ciudadanos (Walker, 2008).	<i>Son frases que describen o caracterizan las capacidades genéricas y por tanto son posibles de observar y valorar.</i>		

En este sentido, se hace un llamado a no olvidar el compromiso como educadores o investigadores de abrir el panorama de posibilidades y oportunidades para que los estudiantes sean gestores de sus propias vidas y decidan qué hacer frente a una diversidad de circunstancias relacionadas con problemas de carácter socioambiental presentes en su territorio. A continuación, se argumenta la existencia de cada categoría propuesta como Capacidad Funcional, se describen las capacidades genéricas correspondientes y desglosan los descriptores que las integran.

Capacidad de Conocimiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales

En correspondencia con el análisis de relaciones entre capacidades y competencias detallado en el apartado anterior, en esta oportunidad la capacidad de conocimiento se propone para agrupar el primer conjunto de capacidades genéricas relacionadas con las principales fuentes de información de sabiduría ambiental. En ese sentido, se trata de una categoría que integra tanto desde una perspectiva académica el conjunto de informaciones que están conectadas con la construcción de conocimientos en el ámbito científico ambiental, como el reconocimiento de los saberes locales resultado de la interacción directa de los individuos y sus comunidades con el ambiente (Tabla 16).

Tabla 16.

Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Conocimiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN		
	CAPACIDAD CENTRAL	CAPACIDAD DE SENTIDOS, IMAGINACIÓN Y PENSAMIENTO (Nussbaum, 2012).		
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO PARA LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES		

CAPACIDAD GENÉRICA	Tema	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO ECOLÓGICO	Características Físicas y Geográficas	Describe las características físicas y geográficas de la zona en la que vive teniendo en cuenta factores como: temperatura, presión, viento, humedad y precipitación, suelo, altitud, luz del sol y viento.		
		Identifica variaciones en las características físicas de la zona en la que viven a lo largo de un año.		
		Identifica variaciones en las características físicas y/o geográficas de la zona en la que viven con el pasar de los años.		
	Diversidad	Nombra algunas de las especies que habitan la zona en la que vive.		
		Distingue variaciones entre los organismos que pertenecen a una misma especie.		
		Identifica organismos que son endémicos (propios) de la zona en la que vive.		
	Adaptación	Distingue algunas de las variaciones significativas en los ecosistemas que hay en zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Describe las características particulares que posee la vegetación del lugar debido a las condiciones del ambiente en donde viven.		
		Describe las características particulares que poseen los animales del lugar debido a las condiciones del ambiente en donde viven.		
	Interacciones	Identifica algunas de las relaciones de dependencia que hay entre los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Distingue algunas de las relaciones de cooperación que hay entre los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		

CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO SOBRE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE		Reconoce algunas de las relaciones alimenticias que hay entre los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Reconoce algunos de los comportamientos reproductivos que tienen los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Menciona algunas relaciones de conectividad entre los ecosistemas que hay cercanos a su vivienda y otros que se encuentran a nivel regional o nacional.		
		Menciona algunas relaciones de conectividad entre los ecosistemas que hay cercanos a su vivienda y otros que se encuentran a nivel global.		
	Recursos	Identifica los recursos que son limitados en la zona que vive y son importantes para la existencia de los humanos y demás seres vivos.		
		Identifica los recursos que son ilimitados en la zona que vive y son importantes para la existencia de los humanos y demás seres vivos.		
	Importancia ecológica	Relata algunos de los riesgos ambientales que se podrían ocasionar debido al deterioro de un ecosistema específico.		
		Explica la importancia de cuidar los ecosistemas aledaños a su lugar de vivienda.		
	Relación sociedad-naturaleza	Reconoce algunas de las relaciones de dependencia que hay entre la sociedad y los ecosistemas.		
		Reconoce algunas de las relaciones de cooperación que hay entre la sociedad y los ecosistemas.		
		Identifica algunas de las relaciones de destrucción que hay de la sociedad hacia los ecosistemas.		
		Ejemplifica algunas formas en las que la sociedad puede imitar o aprender de la naturaleza para solucionar algunos de los actuales problemas ambientales.		
	Derechos y deberes	Menciona algunos de los derechos que tenemos los humanos sobre el ambiente.		
		Menciona algunos de los deberes que tenemos los humanos sobre el ambiente.		
	Desafíos	Describe algunos de los desafíos que tenemos como sociedad frente al cuidado y la protección del ambiente.		
		Plantea algunas estrategias a nivel individual para reducir los riesgos y daños potenciales al ambiente.		
		Plantea algunas estrategias a nivel comunitario para reducir los riesgos y daños potenciales al ambiente.		
	Causas de la degradación	Explica algunas de las causas de la degradación ambiental a nivel personal, social, político, económico, y cultural.		
		Explica la amplitud de los problemas ambientales en sus áreas locales, regionales y mundiales.		
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO LOCAL	Planificación	Identifica agrupaciones u organizaciones sociales presentes en la zona en la que vive encargadas de velar por la protección del ambiente (oportunidades que hay).		
		Enuncia los pasos a seguir para realizar una reclamación sobre la protección del ambiente ((oportunidades que hay).		
	Valores	Menciona la justicia como uno de los valores claves en la protección del ambiente.		
		Menciona la responsabilidad como uno de los valores claves en la protección del ambiente.		
	Activismo y Movimientos	Enuncia el papel que han jugado algunos de los movimientos sociales en los procesos de protección del ambiente.		
		Reconoce experiencias exitosas de protección del ambiente en la zona en la que vive.		
		Reconoce experiencias no tan exitosas de protección del ambiente en la zona en la que vive.		
		Identifica algunos de los medios más importantes para la denuncia y promoción de ejercicios de protección del ambiente.		
	Conocimiento tradicional (ancestral/campesin o/urbano)	Identifica algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la construcción de la vivienda que influyen en los procesos de protección del ambiente.		
		Distingue algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la alimentación que influyen en los procesos de protección del ambiente (prácticas agroecológicas).		
		Expone algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la siembra y el cuidado de los cultivos que influyen en los procesos de protección del ambiente (prácticas agroecológicas).		
		Describe algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con el uso del agua que influyen en los procesos de protección del ambiente (prácticas agroecológicas).		
		Relata algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la producción y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos que influyen en los procesos de protección del ambiente (prácticas agroecológicas).		

		Identifica algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con el uso medicinal de la naturaleza.		
	Conocimiento social-normas sociales	Describe cómo se organiza socialmente la comunidad de la zona en la que vive para promover una sana convivencia.		
		Describe cómo se organiza económicamente la comunidad de la zona en la que vive.		
		Identifica cuáles son los principales conflictos entre las personas que conforman la comunidad de la zona en la que vive.		
		Identifica cuáles son los principales conflictos relacionados con el ambiente natural en la zona en la que vive.		

Como se evidencia en la Tabla 16, esta capacidad hace referencia tanto al conocimiento que es declarativo como al funcional, ya que por un lado presenta el tópico a abordar y, por otro lado (en la columna de los descriptores), incluye ejercicios mentales de descripción, identificación, explicación y ejemplificación, que van más allá del carácter declarativo para interpelar en los sujetos su proceso de comprensión. Retomando a Cárdenas (2012), en este caso el conocimiento declarativo es el que el docente le presenta a sus estudiantes, en el caso particular del conocimiento ecológico: los temas de *características físicas y geográficas, diversidad o adaptación*; y, el conocimiento funcional es el que elabora el alumno para interactuar y comprender mejor el mundo, por ejemplo, al *describir características particulares que poseen los animales del lugar debido a las condiciones del ambiente en donde viven*.

Finalmente, la capacidad de conocimiento descrita aquí, además de recoger un listado preciso de los tópicos que se pueden profundizar desde la ecologías o las propuestas de protección ambiental, incluye aspectos que tienen que ver con el conocimiento tradicional y el conocimiento social. De esta manera hace explícita su intención de propiciar un diálogo de saberes entre diversas fuentes de conocimientos para reconocer en la diversidad distintas maneras de comprender el mundo y dar lugar a nuevos entendimientos, con proyección tanto interdisciplinar como transdisciplinar.

En este sentido la capacidad de conocimiento para la formación de ciudadanías ambientales aspira a reconocer lo que los y las estudiantes conocen debido a las experiencias y oportunidades

que han tenido como integrantes de un escenario escolar rural, como habitantes o migrantes de otras zonas rurales en el país. Es por esto que recoge tres tipos de capacidades genéricas: capacidad de conocimiento ecológico, capacidad de conocimiento sobre la protección del medio ambiente, y capacidad de conocimiento local (tradiciones, costumbres y normas sociales).

Capacidad de Pensamiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales

Esta categoría, integra las capacidades que están relacionadas con procesos de pensamiento de alto nivel (Levy Nahum et al., 2010). En particular destaca, por un lado, las capacidades para valorar diversos conocimientos, hacer indagaciones, e imaginar soluciones o proyectos alternativos, y por otro, las capacidades de pensamiento sistémico y de examen crítico (Tabla 17). A diferencia de la categoría anterior, la *Capacidad para valorar diversos conocimientos* va más allá de identificarlos, describirlos o relatarlos para apropiarlos en los procesos personales de argumentación y análisis sobre las problemáticas socioambientales mediante el contraste de posiciones. En ese sentido, una cosa es identificar un conocimiento como ancestral, y otra muy diferente es integrarlo a los procesos de pensamiento para la planificación y argumentación de las ideas propias. Allí está la diferencia.

Tabla 17.

Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Pensamiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN		
	CAPACIDAD CENTRAL	CAPACIDAD DE SENTIDOS, IMAGINACIÓN Y PENSAMIENTO (Nussbaum, 2012), CAPACIDAD DE RAZÓN PRÁCTICA (Nussbaum, 2012), CAPACIDAD POLÍTICA (Chapela, 2004).		
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE PENSAMIENTO PARA LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES		

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD PARA VALORAR DIVERSOS CONOCIMIENTOS	Tiene en cuenta conocimientos y puntos de vista de comunidades que no son científicas y son valiosas para abordar la situación que se discute.		
	Tiene en cuenta conocimientos y puntos de vista de comunidades científicas y que son valiosas para abordar la situación que se discute.		

	<i>Contrasta explicaciones construidas por comunidades científicas y otras que no lo son.</i>		
CAPACIDAD DE PENSAMIENTO SISTÉMICO	<i>Ejemplifica algunos casos en los que se ha generado una dinámica equilibrada de convivencia entre la sociedad y la naturaleza (Autoorganización).</i>		
	<i>Analiza o hace visible las múltiples circunstancias que condicionan un acontecimiento o fenómeno particular en su contexto (Pensamiento sistémico).</i>		
	<i>Explica cómo el cambio de una circunstancia o variable puntual en el ambiente genera transformaciones en el sistema local, a nivel económico, político, social o ambiental.</i>		
	<i>Explica cómo el cambio de una circunstancia o variable puntual en el ambiente genera transformaciones en el sistema global, a nivel económico, político, social o ambiental.</i>		
CAPACIDAD PARA HACER INDAGACIONES	<i>Formula preguntas bien estructuradas frente a las situaciones observadas en su contexto.</i>		
	<i>Plantea posibles explicaciones a las situaciones observadas en su contexto.</i>		
	<i>Diseña una ruta para abordar la pregunta o el problema observado y lograr transformar su situación actual.</i>		
	<i>Reflexiona constantemente sobre el proceso de indagación llevado a cabo para abordar la pregunta o el problema observado (evalúa, sopesa la evidencia, piensa sus decisiones, y plantea salidas).</i>		
CAPACIDAD DE EXAMEN CRÍTICO	<i>Plantea alternativas para solucionar la pregunta o lograr una transformación o cambio en el problema observado.</i>		
	<i>Elabora cuestionamientos sobre sus propias creencias, tradiciones, declaraciones y argumentos frente a situaciones observadas en su contexto.</i>		
	<i>Evalúa críticamente las circunstancias, los patrones de comportamiento y las políticas que promueven los problemas ambientales locales y globales.</i>		
	<i>Evalúa críticamente las soluciones que se han dado desde la ciencia y la tecnología para la solución de algunos problemas ambientales.</i>		
	<i>Argumenta sus cuestionamientos frente a nuestras actuales formas de vivir en sociedad.</i>		
CAPACIDAD PARA IMAGINAR SOLUCIONES O PROYECTOS ALTERNATIVOS	<i>Se arriesga a controvertir los enunciados u opiniones de los demás.</i>		
	<i>Exige respuestas adecuadas frente a las preguntas que se originan en el proceso de indagación ¿qué? ¿cómo? ¿por qué? Y ¿para quién?</i>		
	<i>Visualiza nuevas posibilidades para relacionarse de forma individual o particular con el ambiente.</i>		
	<i>Visualiza nuevas posibilidades de relación entre su comunidad y el ambiente.</i>		

Como se evidencia en la Tabla 17, las capacidades de pensamiento genérico propuestas están estrechamente conectadas con la implementación de pedagogías activas al interior de las aulas, por cuanto no es posible evidenciar ninguno de los descriptores sino se generan las condiciones en el aula para la participación y la construcción individual y colectiva de debates en torno a problemas o situaciones que interpelen directamente la cotidianidad o la forma de pensar y actuar de los estudiantes. Estos ejercicios se convierten en el escenario ideal para contrastar las explicaciones construidas desde diferentes puntos de referencia, reconocer la diversidad de saberes y prácticas, y encontrar relaciones directas e indirectas con otros escenarios desde una perspectiva sistémica.

Además, la indagación y el examen crítico sumado a las capacidades anteriores, puede contribuir en el desarrollo de la *Capacidad para imaginar soluciones o proyectos alternativos*, lo

cual es un paso indispensable y vinculante con los procesos de construcción de agencia (capacidad funcional detallada más adelante). En este sentido, la capacidad de pensamiento para la formación de ciudadanías ambientales aspira reconocer las formas cómo los y las estudiantes articulan o procesan la información en torno a problemáticas socioambientales que se presentan en su contexto, identificando en ellos capacidades como: capacidad para valorar diversos conocimientos, capacidad de pensamiento sistémico, capacidad para hacer indagaciones, capacidad de examen crítico, y capacidad para imaginar soluciones o proyectos alternativos.

Capacidad de Expresión y Participación para la Formación de Ciudadanías Ambientales

Esta capacidad se encuentra integrada por dos tipos de capacidades: capacidad de expresión (directamente conectada con la posibilidad de ejercer la voz, narrar, emitir juicios, interpelar y proponer), y la capacidad de participación política (desde el nivel de asistencia hasta la construcción de propuestas colectivas para la solución de problemas socioambientales) (ver Tabla 18).

Tabla 18.

Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Expresión y Participación para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN	
	CAPACIDAD CENTRAL	CAPACIDAD DE RAZÓN PRÁCTICA / CONTROL SOBRE EL PROPIO ENTORNO (Nussbaum, 2012).	
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE EXPRESIÓN Y PARTICIPACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES	

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE EXPRESIÓN	<i>Ejerce su voz en contextos de aprendizaje que promueven el abordaje de situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Ejerce su voz en debates públicos, de deliberación y razonamiento interactivo sobre situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Emite juicios argumentados y respetuosos sobre las participaciones de sus compañeros en relación con situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Construye narraciones sobre su propia vida que contribuyen al autorreconocimiento y la autorreflexión sobre situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Interpela de manera respetuosa las narraciones de vida de sus compañeros sobre sus apreciaciones o experiencias sobre el ambiente y las interpela de manera respetuosa.</i>		

CAPACIDAD DE PARTICIPACIÓN POLÍTICA	<i>Propone alternativas para que sus narraciones puedan ser escuchadas por otros aun cuando no sea a través de su propia voz.</i>		
	<i>Promueve debates sobre las relaciones de poder y cómo éstas afectan las construcciones de lo que es 'bueno' y 'malo' en el compromiso civil (controversias).</i>		
	<i>Enuncia algunas de las relaciones de poder que han causado o mantienen los problemas de alienación social o de deterioro de medios de vida.</i>		
	<i>Analiza su papel o visión de su propio poder en relación con situaciones problemas socioambientales</i>		
	<i>Analiza el papel o visión de poder de diferentes actores en relación con una situación o problema ambiental (puntos de vista controversiales).</i>		
	<i>Asiste a debates públicos, de deliberación y razonamiento interactivo en torno a situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Participa en actividades de prevención y resolución de los problemas colectivos relacionadas con situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Se involucra con actividades de organizaciones, clubes o grupos fuera de la escuela que promueven acciones para la transformación de situaciones o problemas socioambientales del contexto.</i>		

Como se observa en la Tabla 18, al interior de la capacidad de expresión se recogen dos descriptores de funcionamientos que se refieren explícitamente a la posibilidad de “ejercer la voz”. Esta expresión es usada con el ánimo de hacer énfasis en la necesidad de transformar las dinámicas de formación democrática sustentadas en la representatividad, a partir de las cuales la participación se ha limitado a la votación y elección de un representante que hable por todos. En este caso es un llamado a escuchar la voz de otros y reconocerlos como creadores de conocimiento aun cuando en sus propios marcos no utilicen fuentes de conocimiento validadas en el ámbito científico (Martínez-Vargas, 2020) o no cuenten con todas las herramientas lingüísticas construidas por la sociedad.

Específicamente se trata de apoyar las condiciones para hablar, contar historias, escuchar y ser escuchado en un ejercicio de reconocimiento mutuo y de compromiso con el desarrollo de una justicia epistémica (Walker y Mathebulu, 2020). Sin embargo, teniendo en cuenta que ejercer la propia voz no es una tarea sencilla en la medida en que requiere lograr la confianza que quizás ha sido deteriorada por años, y esto no se logra de un día para otro, al interior de la capacidad de expresión se retoman otros aspectos relacionados con la posibilidad de construir alternativas para que sus narraciones puedan ser escuchadas por otros. Este descriptor de funcionamiento abre la posibilidad a crear e inventar formas de expresión y también invita a no pasar por alto que todos

puedan ser escuchados a través del uso de diferentes medios, por ejemplo, a través de la imagen o el arte.

Frente a la capacidad de participación política, se incluyen acciones que van desde la enunciación o el análisis de las relaciones de poder que se tejen entre los actores o entidades relacionadas con conflictos socioambientales, hasta la asistencia y participación protagónica en debates y propuestas de acción para la prevención o resolución de estos. En este sentido, la capacidad relacional de expresión y participación para la formación de ciudadanías ambientales aspira reconocer los mecanismos que utilizan los y las estudiantes para dar a conocer a otros sus puntos de vista, sus percepciones e historias de vida, y también para manifestar sus acuerdos o desacuerdos tanto a nivel personal como público frente a problemáticas socioambientales que hacen parte de su contexto.

Capacidad de Afiliación para la Formación de Ciudadanías Ambientales

La capacidad de afiliación se refiere a la habilidad de vivir en comunidad y relacionarse con otros y el entorno de manera significativa. De acuerdo con Nussbaum (2012), esta es esencial porque nos permite reconocer y valorar la vida en comunidad, participar en diversas formas de interacción social y tener empatía por las situaciones de los demás. Además, la afiliación proporciona las bases sociales necesarias para evitar la humillación y promover el respeto propio, asegurando un trato digno e igualitario. Como se observa en la Tabla 19, esta categoría integra cinco capacidades, tales como: capacidad de empatía, capacidad de confianza, capacidad para trabajar en equipo, capacidad de reconocimiento y respeto, y capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con otras especies.

Tabla 19.

Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Afiliación para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN	
	CAPACIDAD CENTRAL	EMOCIONES / CAPACIDAD DE AFILIACIÓN / CAPACIDAD PARA CONVIVIR CON OTRAS ESPECIES (Nussbaum, 2012)	
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE AFILIACIÓN	

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE EMPATÍA	<i>Puede describir las emociones, deseos y anhelos de otra persona.</i>		
	<i>Demuestra compasión por las situaciones de otras personas o seres vivos.</i>		
	<i>Propone alternativas que responden a las necesidades y sufrimientos de otras personas o seres vivos.</i>		
	<i>Participa en conversaciones que evidencian sus propios razonamientos sobre cuestiones de justicia socioambiental.</i>		
CAPACIDAD DE CONFIANZA	<i>Demuestra confianza para expresar una opinión en torno a situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Demuestra confianza sobre sus propias capacidades y posibilidades para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Demuestra confianza sobre las oportunidades que le brinda la sociedad para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		
CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN EQUIPO	<i>Forma amistades que apoyan sus procesos de aprendizaje.</i>		
	<i>Logra comunicarse con el docente.</i>		
	<i>Aporta al trabajo en equipo y colabora para que las metas conjuntas puedan ser realizables.</i>		
	<i>Muestra voluntad y compromiso personal para acercarse a resolver tareas que son de construcción colectiva.</i>		
	<i>Entabla relaciones de comunicación respetuosas con las personas que se encuentran a su alrededor</i>		
CAPACIDAD DE RECONOCIMIENTO Y RESPETO HACIA OTRAS PERSONAS	<i>Muestra respeto por sí mismo, sus ideas y opiniones.</i>		
	<i>Respeto los derechos de otros a tener sus propias ideas y opiniones.</i>		
	<i>Reconoce (valora) las capacidades que tienen las personas que se encuentran a su alrededor y que son útiles para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Invita a sus otros compañeros a reconocer las capacidades de las personas que se encuentran a su alrededor y que son útiles para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		
CAPACIDAD PARA PODER VIVIR UNA RELACIÓN PRÓXIMA Y RESPETUOSA CON OTRAS ESPECIES.	<i>Establece relaciones próximas y respetuosas con los animales, las plantas y el mundo natural en general.</i>		
	<i>Cuida de manera responsable la vida de otros seres vivos a cargo o próximos a su cotidianidad.</i>		
	<i>Muestra preocupación por mejorar las condiciones de vida de otras especies.</i>		

Proteger estas capacidades implica reconocer los diversos escenarios en los que se fomentan estas formas de afiliación para garantizar tanto la libertad de reunión como la expresión política, y por tanto establecer estrategias para combatir la discriminación por distintos motivos. En este sentido, la capacidad de afiliación para la Formación de Ciudadanías ambientales aspira reconocer el conjunto de relaciones afectivas que los y las estudiantes tienen consigo mismos, con

los otros u otras y su entorno, con la intención de fortalecer procesos comunitarios inclusivos y respetuosos, donde cada individuo se sienta valorado y pueda desarrollarse plenamente.

Capacidad de Agencia para la Formación de Ciudadanías Ambientales

La capacidad de agencia se entiende como “las libertades y oportunidades que tiene el individuo para tomar decisiones y actuar en un contexto para transformar desde una perspectiva crítica las situaciones que afectan su comunidad a nivel social y ambiental, y que limitan las razones para valorar la vida que tiene” (García-Calvo y Garzón-Barragán, 2023). Como se observa en la Tabla 20, ésta involucra seis capacidades: capacidad de empoderamiento, capacidad de autonomía, capacidad de anticipación, capacidad de planificación, capacidad de acción, y capacidad de reflexión sobre la acción.

Tabla 20.

Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Agencia para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN	
	CAPACIDAD CENTRAL	CAPACIDAD DE RAZÓN PRÁCTICA / CONTROL SOBRE EL PROPIO ENTORNO (Nussbaum, 2012). CAPACIDAD FABER (Chapela, 2004) ² CAPACIDAD DE EMPODERAMIENTO POLÍTICO (Robeyns, 2003)	
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE AGENCIA	

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE EMPODERAMIENTO	<i>Toma decisiones por sí mismo para abordar situaciones o problemas socioambientales, en lugar de que alguien o algo más fuerce la decisión de hacer.</i>		
	<i>Expresa las razones propias de sus actuaciones frente a situaciones o problemas de carácter socioambiental.</i>		
	<i>Expresa sus deseos por transformar las situaciones que actualmente generan problemas de carácter socioambiental.</i>		
	<i>Demuestra interés por ayudar a otras personas a ayudarse a sí mismas y transformar las situaciones o problemas socioambientales existentes.</i>		
CAPACIDAD DE AUTONOMÍA	<i>Plantea rutas alternativas para mejorar sus procesos de aprendizaje y comprensión frente a problemas socioambientales.</i>		
	<i>Construye una ruta propia para orientar sus procesos de indagación frente a situaciones o problemas socioambientales.</i>		
CAPACIDAD DE ANTICIPACIÓN	<i>Expresa lo que puede suceder en un futuro de acuerdo con las posibles rutas o caminos tomados para abordar una situación o problema socioambiental determinado.</i>		

² Entendida por la autora como la capacidad de actuar con intención, de modificar a través de la práctica en el mundo material los mundos objetivo y subjetivo en función de un proyecto.

CAPACIDAD DE PLANIFICACIÓN	<i>Elabora un plan para abordar una situación o problema socioambiental que hace parte del contexto</i>		
	<i>Escribe con detalle el plan para abordar una situación o problema ambiental que hace parte del contexto.</i>		
CAPACIDAD DE ACCIÓN	<i>Manifiesta sus motivaciones y razones para actuar frente a situaciones o problemas socioambientales que hacen parte del contexto.</i>		
	<i>Mobiliza a otras personas a su alrededor para que participen en propuestas de transformación y cambio sobre situaciones o problemas socioambientales presentes en su contexto.</i>		
	<i>Coordina un conjunto de operaciones para transformar o cambiar las situaciones o problemas socioambientales presentes en su contexto.</i>		
CAPACIDAD DE REFLEXIÓN SOBRE LA ACCIÓN	<i>Modifica la acción en función de los obstáculos encontrados y de las informaciones recibidas en el curso de la acción.</i>		

En este sentido, la capacidad de agencia aborda las oportunidades que tienen los y las estudiantes para tomar decisiones, expresar las razones propias de sus actuaciones, demostrar interés por ayudar a otras personas y a sí mismas, y planear y ejecutar posibles acciones necesarias y pertinentes para transformar las situaciones que generan conflicto socioambiental en sus contextos. En esta perspectiva es una noción que desafía la mirada tradicional de agente como alguien que actúa en nombre de otros, proponiendo en su lugar que sea visto como alguien que actúa libremente y genera cambios de acuerdo con sus propios valores y metas. Es por esto que se encuentra estrechamente conectada con las capacidades de empoderamiento y autonomía.

En el marco de la agencia también se reconocen como elementos importantes la anticipación, planificación, acción y reflexión sobre la acción, lo cual introduce en la dinámica de formación procesos que están estrechamente conectados con los ciclos de investigación acción participativa en educación. Este aspecto en particular contribuye a que desde la capacidad de agencia para la formación de ciudadanías ambientales se aspire a reconocer las rutas que son transitadas y construidas por los estudiantes para abordar problemas socioambientales presentes en su contexto y proponer salidas o alternativas de transformación tanto individual como colectivas.

A Manera de Cierre

A lo largo de este capítulo se plantearon al menos cuatro aspectos que diferencian las capacidades de las competencias, relacionados con: la diversidad de sentidos, la amplitud de los enfoques, el origen de las propuestas y los principios. Con el ánimo de facilitar el proceso de análisis de relaciones se decidió estudiar las competencias a la luz del tipo de capacidades genéricas. Sin embargo, se opta por usar el término capacidad en lugar de competencias para mantener de forma transversal el compromiso con las libertades y oportunidades de elección que tienen los individuos para decidir sobre sus proyectos de vida, y la forma de relacionarse con su comunidad y el ambiente.

Como resultado del análisis de relaciones, se propone un catálogo de capacidades para la formación de ciudadanías ambientales. Estas capacidades se organizan en las categorías de conocimiento, pensamiento, expresión y participación, afiliación, y agencia. Aunque cada una de estas cuenta con capacidades genéricas y descriptores específicos, están interconectadas entre sí. Por ejemplo, en la descripción se establecen condiciones que dependen de otras capacidades vinculadas en diferentes categorías para su realización efectiva.

De la misma manera, se observa a lo largo del proceso de construcción del catálogo la presencia simultánea de habilidades, valores, actitudes y comportamientos, lo cual evidencia un compromiso con la transversalidad de estos elementos a lo largo de todo el proceso. Esta interrelación contribuye a la dependencia mutua entre las categorías, ya que ninguna capacidad puede desarrollarse de manera aislada, y todas juntas consolidan una dinámica integral de formación. Debido a la complementariedad evidenciada, tampoco es posible concebir una linealidad en el proceso, ya que todas soportan al mismo tiempo procesos de construcción de ciudadanías ambientales en el aula.

Capítulo 10. Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en Torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales

La guía pedagógica propuesta en este capítulo constituye un insumo importante para el proceso de desarrollo del segundo objetivo de investigación orientado a *Caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental*. Debido al compromiso asumido desde los referentes teóricos y los escenarios de investigación, el diseño contempla el desarrollo de metodologías de aprendizaje activo que involucren el trabajo por proyectos. Estas además están conectadas desde una perspectiva investigativa con apuestas de Investigación Acción Participativa en el Aula, debido al compromiso con la participación democrática, la agencia, la emancipación, la libertad de elección y la creación de oportunidades, el diálogo de saberes, el contexto y la transformación de realidades.

Para la elaboración de la presente guía también se tuvo en cuenta el Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales descrito en el capítulo anterior, de manera que las actividades fueron planeadas con la proyección de enlazarlas con los descriptores de funcionamientos propuestos. En términos generales la guía está compuesta por cuatro subguías o talleres orientados hacia la caracterización del contexto, la exploración e investigación de problemáticas socioambientales tanto a nivel colectivo como individual, y al autorreconocimiento de las capacidades sobre ciudadanías ambientales.

Para apoyar el proceso de comprensión del diseño de la guía, a continuación, se describe y argumenta la metodología de investigación adoptada, se detalla la estructura general de la guía y la composición de cada taller, se enuncian los cambios aplicados de acuerdo con el ejercicio de

validación por expertos, se mencionan las técnicas e instrumentos considerados para el análisis de resultados de la implementación, y se presentan algunas consideraciones éticas.

La Investigación Acción Participativa en el Aula como Escenario de Encuentro

La Investigación Acción Participativa en el Aula [IAPA] es elegida en la presente investigación para organizar la fase de trabajo de campo y diseñar la guía pedagógica a implementar, por tres razones. Primero, porque como resultado del proceso de análisis de relaciones, esta resulta ser una metodología que está presente tanto en el Enfoque de Capacidades Humanas como en las propuestas de Formación de Ciudadanías Ambientales y se proyecta como uno de los caminos deseables en el proceso de construcción de ciudadanías. Segundo, debido a que mantiene un compromiso con la emancipación de los participantes de la investigación, contribuyendo tanto a la agencia de sus propias vidas como a la transformación de las realidades socioambientales que afectan su bienestar. Tercero, por la oportunidad que brinda la metodología para conectar la labor docente con las posibilidades de investigación, tanto en la perspectiva de transformar la práctica pedagógica y profundizar en el desarrollo profesional del maestro, como en la mirada de contribuir y proponer cambios contextuales desde la reflexión educativa en un escenario escolar rural.

De acuerdo con Niemi (2018), desarrollar procesos de IAPA brinda oportunidades a los docentes investigadores para generar acciones concretas y situadas orientadas hacia mejorar la justicia social en las aulas y garantizar la equidad en educación, debido a que se centra más en el estudiante y tiene mayores expectativas sobre lo que estos saben y pueden hacer. En este sentido, es una metodología pertinente para el proceso de caracterización de las capacidades humanas de los estudiantes que hacen parte de la ruralidad, por cuanto posibilita que cada participante se haga

consciente de su propio papel como agente (Elliot, 2005), contrarrestando las prácticas investigativas de carácter técnico que describen desde afuera qué es lo que saben y pueden hacer.

Además, la implementación de la IAPA integra elementos claves de aprendizaje social centrados en una participación auténtica, lo que resulta en la promoción de dinámicas de empoderamiento orientadas hacia efectuar cambios sociales que transformen las interacciones entre los ciudadanos y su entorno (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambis, 2020). Estos cambios se materializan a través de procesos colaborativos entre profesores y estudiantes, facilitando así dinámicas democráticas y democratizadoras que se nutren de la autorreflexión crítica (Bonilla y Garzón, 2021) y conducen no solo a cuestionar los propios sistemas de valores, sino a promover acciones que redunden en el bienestar de los individuos y su entorno socioambiental.

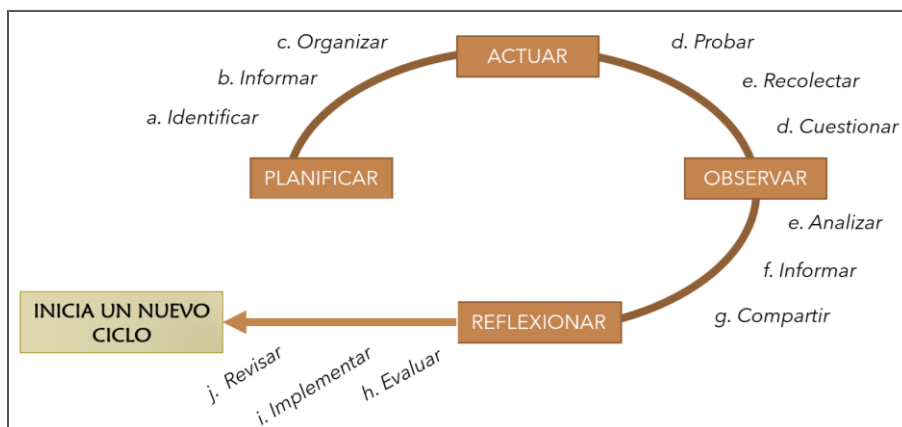
Teniendo en cuenta lo anterior, y siguiendo a Goodnough (2011) la IAPA articula tres miradas; en primer lugar, el desarrollo profesional docente, en segundo lugar, el crecimiento personal de los estudiantes mediante el desarrollo de nuevos conocimientos y prácticas y, en tercer lugar, el empoderamiento político a partir de la toma de conciencia de los problemas que afectan a los individuos y la orientación de acciones para superarlos. Es por esto, que al interior de la investigación se decide acoger esta metodología tanto para el desarrollo de la fase de campo al interior del presente estudio como para el diseño de cada uno de los talleres orientados hacia los estudiantes.

Ahora, si bien existen diversas propuestas sobre como implementar la IAPA, dependiendo del contexto en donde es utilizada, todas estas coinciden en representarla como un ciclo o espiral (con fines heurísticos) que involucra varias etapas, incluyendo entre otros procesos la planificación, observación, acción y reflexión. Por ejemplo, de acuerdo con Cohen, Manion y Morrison (2018), existen otras propuestas que sugieren adicionar procesos más específicos entre

una etapa y otra. Como se muestra en la Figura 13, entre “planificar y actuar”, adicionan: identificar, informar y organizar; entre “actuar y observar”, suman: probar, recolectar y cuestionar; entre “observar y reflexionar”, agregan: analizar, informar y compartir; y entre “reflexionar y el nuevo ciclo”, incluyen: planificar, evaluar, implementar y revisar. Los diagramas se realizan intencionalmente en espiral con el ánimo de asociar la presencia de ciclos que son iterativos y evolutivos, además de sugerir la adaptabilidad y flexibilidad según las circunstancias.

Figura 13.

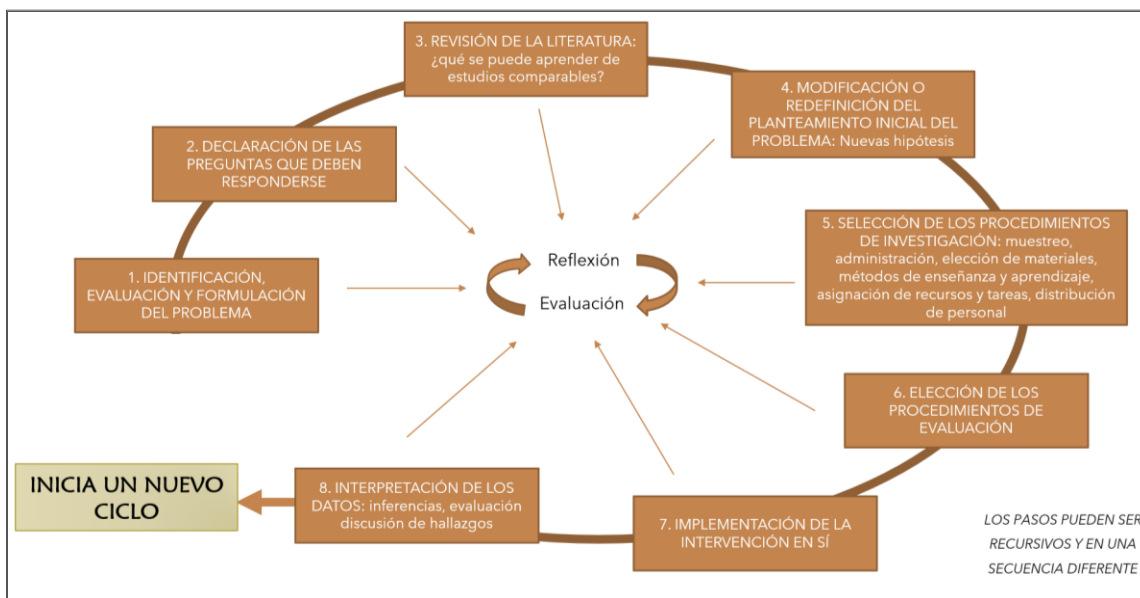
Esquema del Ciclo de Investigación Acción Participativa propuesto por el Departamento de Educación y Capacitación de Nueva Gales del Sur (Adaptado de Cohen, Manion y Morrison, 2018).



En una perspectiva un poco más detallada Cohen, Manion y Morrison (2018), proponen 8 etapas para la implementación metodológica, descritos en la Figura 14.

Figura 14.

Esquema del Ciclo de Investigación Acción Participativa adaptado de Cohen, Manion y Morrison (2018).



Si se observa con detenimiento la Figura 14, se puede evidenciar una estrecha cercanía con los pasos que han sido diseñados desde la presente investigación para caracterizar las capacidades de los estudiantes. Hasta este punto, por ejemplo, se podría asumir que se han desarrollado las etapas de *Identificación, evaluación y formulación del problema, Declaración de las preguntas que debe responderse, Revisión de la literatura, Redefinición de planteamiento del problema, y Selección de los procedimientos*; y estaría pendiente por *Desarrollar a plenitud los Procedimientos de evaluación, la Implementación de la intervención, y la interpretación de los datos*, para iniciar un nuevo ciclo. Se aclara que es “a plenitud” en la medida en que durante el proceso de investigación ya se han realizado varios ejercicios de interpretación y elegido procedimientos para el análisis.

Sin embargo, solo a partir de este momento (en el marco del segundo objetivo) es cuando la presente investigación se abre a la esfera pública (Kemmis, McTaggart y Nixon, 2014), y en

correspondencia con la IAPA busca integrar otras personas de la comunidad educativa en el rol de estudiantes para contribuir en el proceso de comprensión y caracterización de las capacidades humanas de estos frente a la ciudadanía ambiental.

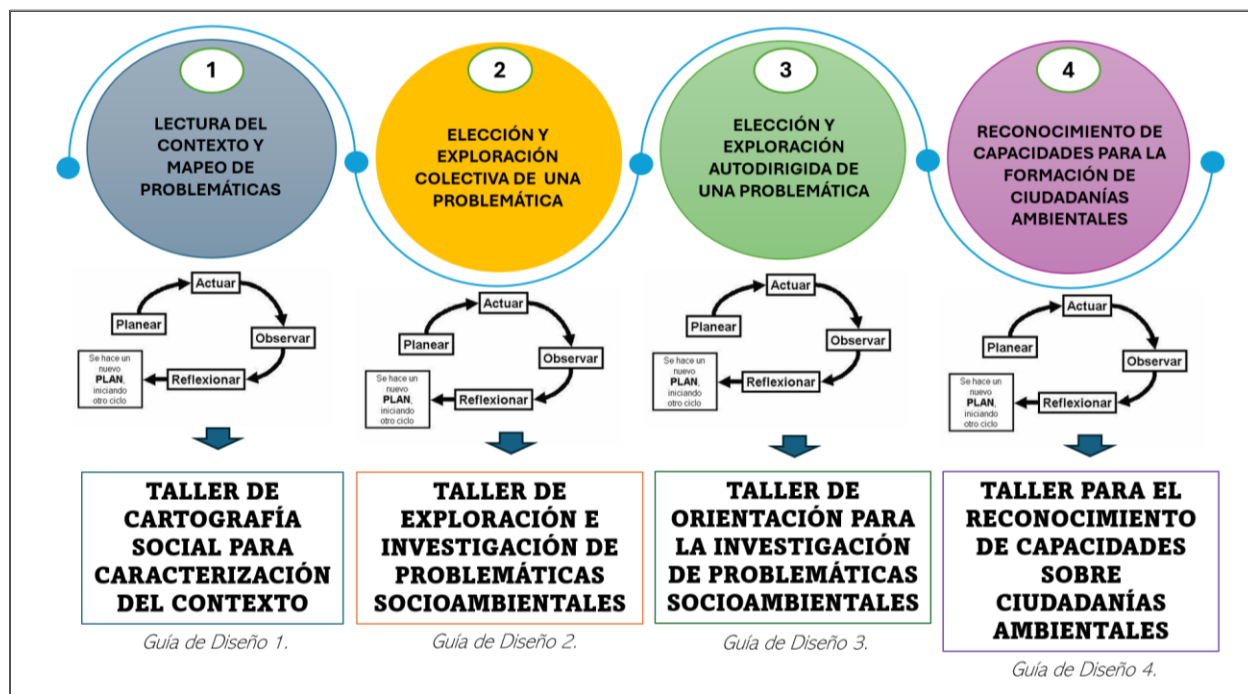
Estructura y Composición de la Guía

En correspondencia con la primera etapa de planificación de la IAPA, se considera relevante en primera instancia definir las tareas de la investigación (Elliot, 2005). De esta forma, se definen cuatro misiones: 1) Caracterizar de forma colaborativa (con los estudiantes de grado noveno de la institución) la población y el contexto de estudio; 2) Identificar las problemáticas socioambientales presentes en el territorio; 3) Realizar ejercicios de exploración, indagación y acción en torno a algunas de estas problemáticas; y 4) Caracterizar las capacidades humanas que tienen los estudiantes en y para el desarrollo del proceso. En este escenario, el docente investigador cumple el papel de orientador de las actividades contemplando en el diseño de cada una de estas tanto la apertura al cambio como procesos democráticos de participación y deliberación para la toma de decisiones de manera individual y colectiva. Por su parte, los estudiantes son considerados en su singularidad en el rol para gestionar, desde sus posibilidades, intereses y perspectivas diversas, cambios al interior de los procesos de formación y realizar aportes hacia la dinámica de investigación.

En continuidad con lo anterior, para cumplir con las tareas se plantea el desarrollo de 4 ciclos de IAPA integrados a una sola *Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales* (ver Figura 15).

Figura 15.

Diagrama de diseño de las cuatro etapas de la Investigación Acción Participativa en el Aula propuesta a través de la Guía Pedagógica.



Cada ciclo tiene una guía de diseño particular que se estructura a manera de taller y está orientada de manera progresiva a lograr el cumplimiento de las tareas propuestas para la IAPA. Aunque la intención es avanzar de forma gradual y continua en el proceso de comprensión de la articulación entre los tópicos de capacidades humanas y ciudadanías ambientales, su forma cíclica permite regresar en los ejercicios para retroalimentar los procesos y tomar conciencia de los desarrollos. Siendo así, la primera guía de diseño se titula “Taller de Cartografía Social para la Caracterización del Contexto”, la segunda guía se denomina “Taller de Exploración e Investigación de Problemáticas Socioambientales”, la tercera guía recibe el nombre de “Taller de Orientación para la Investigación de Problemáticas Socioambientales”; y la última guía es llamada “Taller de Reconocimiento de Capacidades sobre Ciudadanías Ambientales”.

Cada guía de diseño cuenta con una introducción, donde se presenta el marco en el cual se desarrolla la investigación y las intenciones del proceso; una sección de orientaciones para el profesor que va a implementar la guía y otra para los estudiantes que van a desarrollarla, una descripción de los objetivos investigativos y pedagógicos del taller, la explicación de la estructura general del taller, el desarrollo de cada uno de los momentos planteados y los instrumentos para la recolección de información presentados como anexos. Así mismo, en cada momento se especifica cuáles son los objetivos puntuales de este, los recursos (en términos de materiales, espacios, instrumentos), descripción de las actividades y observaciones adicionales (ver Anexo 1).

A continuación, se realiza una pequeña descripción del contenido de cada guía.

Guía de Diseño 1. Taller de Cartografía Social para la Caracterización del Contexto (Anexo 1)

Esta guía tiene la intención de cumplir con dos misiones, por un lado, apoyar el proceso de caracterización de la población y el contexto desde el cual emergen las problemáticas socioambientales del territorio, a partir de la exploración de los conocimientos y las vivencias que tienen los y las estudiantes en torno a las relaciones escuela-territorio; y, por otro lado, vincular a los estudiantes con un proceso de investigación acción participación en el aula, iniciando con la sensibilización frente a las problemáticas socioambientales presentes en su territorio y el reconocimiento de sus propios saberes y vivencias.

Para esto, se propone el desarrollo de un taller sobre Cartografía Social, a través de cual se pretende visibilizar la diversidad de conocimientos y vivencias de los estudiantes en la relación escuela-territorio, así como motivarlos para el estudio de problemáticas socioambientales que afectan su bienestar, desde perspectivas que integran el aprendizaje colaborativo, la confianza en sí mismos y el respeto hacia posturas divergentes. Se trata de un taller que está conformado por 6 momentos que inician en la conformación de grupos de trabajo heterogéneos, pasan por la

construcción y retroalimentación colectiva de un mapa físico y de relaciones sobre el territorio, hasta llegar al desarrollo de procesos de socialización y reflexión sobre los aprendizajes y las capacidades evidenciadas en ellos y en sus compañeros.

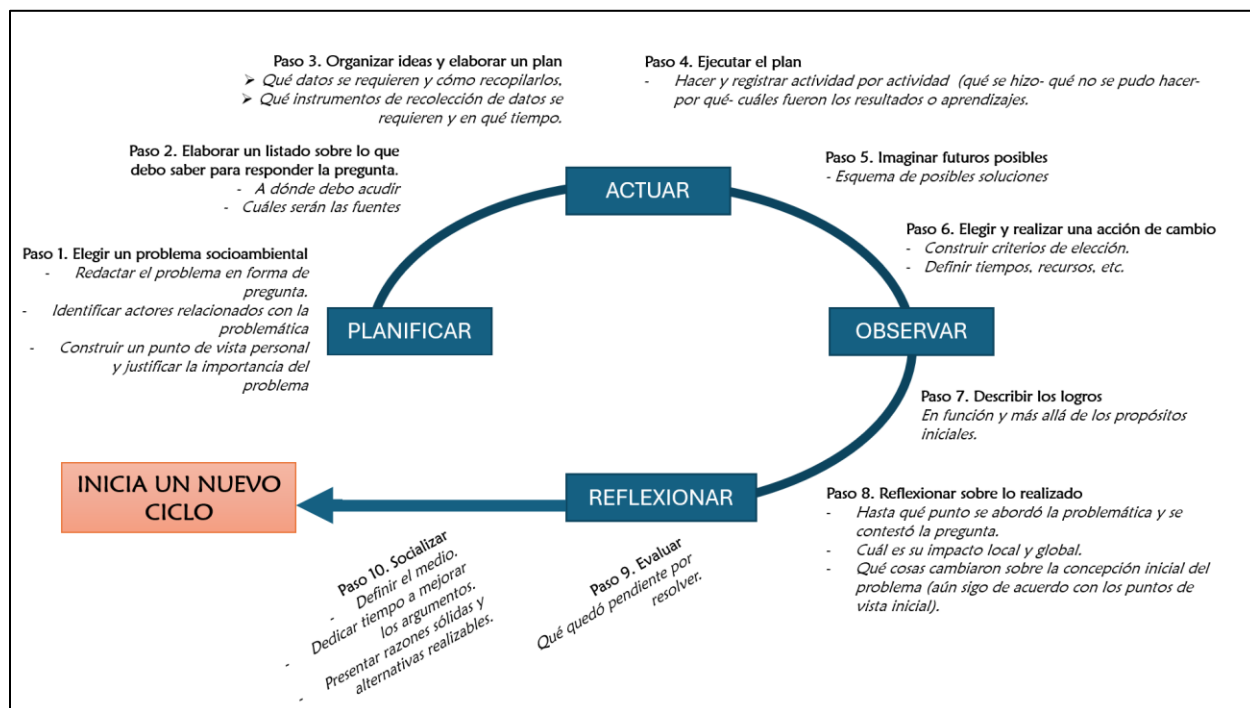
Guía de Diseño 2. Taller de Exploración e Investigación de Problemáticas Socioambientales (Anexo 1)

Esta guía plantea como objetivo, vincular a los estudiantes con un proceso de Investigación Acción Participativa en el Aula a partir del desarrollo de un ejercicio colectivo de planificación, acción, observación y reflexión en torno a una de las problemáticas socioambientales presentes en el territorio. Desde esta mirada, se propone el desarrollo de dos etapas. En la primera, se realiza un ejercicio de fotovoz para sensibilizar a los estudiantes frente a las problemáticas que afectan directamente su cotidianidad y documentar mediante narraciones visuales, orales y escritas aquellos aspectos que consideran relevantes para sus vidas (Walker y Mathebula, 2020). En la segunda etapa, se elige en colectivo una problemática para iniciar con el ciclo de la IAPA con la intención de brindar elementos a los estudiantes sobre esta metodología, de forma que puedan proyectar la construcción de sus propios procesos de investigación en torno a las problemáticas socioambientales presentes en su contexto.

Como se muestra en la Figura 16, esta segunda etapa consta de 4 fases y un total de 10 pasos para la investigación de problemáticas socioambientales en el territorio. El esquema que se presenta allí es el resultado de conjugar la propuesta que se ha venido trabajando en torno a la IAPA y los planteamientos de Levinson et al. (2017) sobre el Aprendizaje Basado en la Investigación Sociocientífica.

Figura 16.

Esquema del Ciclo de Investigación Acción Participativa en el Aula propuesto para el desarrollo de la Segunda Etapa en la Guía de Diseño 2.



Este diseño se convierte en el fundamento para promover procesos de IAPA tanto a nivel colectivo como individual, de forma que también alimenta el desarrollo e implementación de la guía de diseño tres. Además, cuenta con una riqueza importante para la aplicación por cuanto desglosa de manera detallada los pasos a seguir entre una fase y otra, facilitando en los estudiantes procesos de comprensión sobre la ruta a seguir y los resultados o evidencias de cada etapa en la indagación. Si bien se presenta de manera gradual, cada ejercicio en sí mismo cuenta con actividades precisas de planificación, acción, observación y reflexión, manteniendo un compromiso con la espiral que es la apuesta heurística de la IAPA.

Guía de Diseño 3. Taller de Orientación para las Problemáticas Socioambientales (Anexo 1)

El objetivo investigativo de esta guía es orientar a los estudiantes en el desarrollo de un proceso particular de IAPA, partiendo de sus propios intereses para abordar un conflicto socioambiental presente en su contexto. En este sentido, aporta en procesos de planificación y sistematización de proyectos que tienen como perspectiva avanzar en la construcción de alternativas de acción y de transformación de las problemáticas socioambientales presentes en el territorio. Además de generar acciones de cambio en diferentes escalas (personal, local o global), busca reflexionar frente a las posibilidades de transformación que se dan desde la escuela y la complejidad de los problemas de carácter socioambiental.

Acorde con las fases de IAPA, se encuentra organizada en 4 fases o momentos denominados: planificación, acción, observación y reflexión, y un total de 10 pasos (Figura 16). Sin embargo, debido a la necesidad de aportar en los procesos de sistematización, se adiciona un momento de preparación y organización de una bitácora de trabajo. Esto con el ánimo de construir un camino o guía para los estudiantes y facilitar su realización. La intención aquí es que el docente acompañe de cerca el proceso de construcción de la bitácora teniendo en cuenta las sugerencias de los pasos a seguir contenidos en la guía para no abrumar a los estudiantes con la tarea completa desde el principio.

Guía de Diseño 4. Taller de Reconocimiento de Capacidades sobre Ciudadanías Ambientales (Anexo 1)

Esta guía tiene como objetivo de investigación desarrollar con los y las estudiantes un ejercicio de reflexión mediante el cual puedan reconocer sus propias capacidades y las de sus pares relacionadas con la formación de ciudadanías ambientales y, por tanto, con la comprensión e investigación de problemáticas socioambientales presentes en su contexto. En perspectiva,

pretende aportar elementos para mejorar la confianza de los estudiantes frente a sus procesos formativos y reconocer en ellos gran potencial como ciudadanos o ciudadanas comprometidos con asuntos de justicia socioambiental. Así mismo, busca en un nivel más amplio, reflexionar frente a las capacidades que tienen los estudiantes de un contexto escolar rural.

En términos generales, plantea la implementación en tres momentos: introducción, desarrollo y socialización de reflexiones, los cuales están sujetos a una dinámica de trabajo de construcción de rincones o estaciones al interior del aula. Los insumos para el desarrollo de esta actividad son todos los resultados del proceso de implementación de talleres anteriores, es decir, los mapas de cartografía social, las bitácoras, los cuadernos de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, los videos, los informes de salidas pedagógicas, las galerías de imágenes, las cartillas, los productos naturales elaborados por los estudiantes, entre otros. Adicionalmente cada espacio sugiere una actividad que propicia la reflexión en torno a los logros, aprendizajes y capacidades identificadas. En total son 5 estaciones denominadas: Lo que sabemos (estación 1), Cómo investigamos (estación 2), Lo que sabemos hacer (estación 3), Nuestras capacidades (estación 4), y, Lo que nos diferencia (estación 5).

Finalmente, es importante destacar que, aunque las cuatro guías de diseño propuestas hacen parte de una sola Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales, cada una de estas está planteada de forma que pueda ser valorada y aplicada de manera independiente según el interés del docente investigador. Esto último, en el caso de que el lector del presente informe de investigación encuentre afinidad con lo propuesto.

Juicio de Expertos

De acuerdo con Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) el juicio de expertos se define como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (p. 29). En consecuencia, son individuos que cuentan con la experiencia, reputación, disponibilidad, motivación e imparcialidad para ofrecer una valoración de validez sobre el contenido de un instrumento. En la presente investigación el juicio de expertos tiene como finalidad evaluar cada uno de los talleres que son propuestos en la *Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales* previo al proceso de implementación, con miras a mejorar las dinámicas de interacción en el aula, robustecer el contenido y valorar la pertinencia de los interrogantes que se le formulan a los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis.

Además, el juicio de expertos busca también desde los saberes y experiencias revisar la conexión que hay entre las indagaciones que se proponen en el aula y el desarrollo de capacidades para la formación de ciudadanías ambientales. En ese sentido, para el proceso de elección de los jueces se plantea como criterios de selección que estos cuenten con: a) experiencia como docentes de aula en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de básica secundaria, b) desarrollo de proyectos orientados desde propuestas de pedagogía activa, c) escenarios de formación en contextos de ruralidad, y d) dominio en la implementación de metodologías, técnicas o instrumentos como los propuestos en el presente estudio.

De acuerdo con lo anterior en la Figura 17 se presenta una relación del perfil de personas seleccionadas para el proceso de validación de los talleres. En total se muestra la elección de 8 expertos para la evaluación de las guías de diseño (2 para cada taller). Debido a la extensión de las

guías y la falta de disponibilidad de tiempo, durante el proceso no hay una sola persona que haya leído el total de guías para aportar una mirada de conjunto.

Figura 17.

Perfil de las personas elegidas para validar el diseño de las guías de diseño.

GUÍA DE DISEÑO 1^a. TALLER DE CARTOGRAFÍA SOCIAL PARA CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO		• Docente de aula en el área de CN y EA. • Docente de básica secundaria. • Experiencia en propuestas de pedagogía activa. • Dominio en la implementación de talleres sobre Cartografía Social.		• Docente de aula en el área de CN y EA. • Docente de básica secundaria. • Experiencia en propuestas de pedagogía activa. • Escenarios de acción en contexto rural.
GUÍA DE DISEÑO 2^a. TALLER DE EXPLORACIÓN E INVESTIGACIÓN DE PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTALES		• Docente de aula en el área de CN y EA. • Docente de básica secundaria. • Experiencia en propuestas de pedagogía activa. • Dominio en la implementación de Pedagogía por proyectos.		• Docente de aula en el área de CN y EA. • Docente de básica secundaria. • Experiencia en propuestas de pedagogía activa. • Escenarios de acción en contexto rural. • Dominio en la implementación de Pedagogía por proyectos.
GUÍA DE DISEÑO 3^a. TALLER DE ORIENTACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTALES		• Docente de aula en el área de CN y EA. • Docente de básica secundaria. • Experiencia en propuestas de pedagogía activa. • Escenarios de acción en contexto rural. • Dominio en la implementación de Pedagogía por proyectos.		• Docente de aula en el área de CN y EA. • Docente de básica secundaria. • Experiencia en propuestas de pedagogía activa. • Escenarios de acción en contexto rural. • Dominio en la implementación de Pedagogía por proyectos.
GUÍA DE DISEÑO 4^a. TALLER PARA EL RECONOCIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA CIUDADANÍA AMBIENTAL		• Docente de aula en el área de CN y EA. • Docente de básica secundaria. • Experiencia en propuestas de pedagogía activa. • Escenarios de acción en contexto rural.		• Docente de aula en el área de CN y EA. • Docente de básica secundaria. • Experiencia en propuestas de pedagogía activa. • Escenarios de acción en contexto rural.

Frente al diseño de la planilla de evaluación, en los Anexos 2, 3, 4 y 5 se muestran los instrumentos utilizados como insumo para recoger las observaciones provenientes del proceso de revisión, en los cuales se proporciona información relacionada con el uso de la prueba, se contextualizan los fines con respecto a la investigación y se detalla el nivel de especificidad de la evaluación. La valoración es cualitativa por cuanto busca recoger las observaciones puntuales para mejorar la presentación y formulación de las actividades que se proponen, e incluye una mirada apreciativa de los ítems, juzgados como: Totalmente en Desacuerdo, Parcialmente en Desacuerdo, Parcialmente de Acuerdo, y Totalmente de Acuerdo. Cada uno de los instrumentos aplicados son distintos debido a que cada guía explora diferentes capacidades humanas relacionadas con la formación de ciudadanías ambientales.

A continuación, se describen los cambios aplicados a cada una de las guías previo al proceso de implementación. Conviene mencionar que los documentos anexados en el presente informe ya incluyen estas sugerencias.

Validación de la Guía de Diseño 1

Las dos personas seleccionadas para validar la guía de diseño coinciden en estar “Totalmente De Acuerdo” con el tiempo establecido para cada momento, la articulación entre los momentos de desarrollo del taller, la visibilización de problemáticas socioambientales presentes en el territorio y la posibilidad de hacer ajustes para utilizarla en otros escenarios. Ambas, frente al proceso de formulación de preguntas sugieren realizar algunas especificaciones, por ejemplo, para hacer explícita al interior de la guía la diferencia entre elementos industriales y artesanales, o para retirar la palabra territorio y en lugar de ello colocar entorno. La primera observación es aceptada en la medida en que ayuda a aclarar el sentido de las preguntas, sin embargo, la segunda no, debido a que la palabra territorio tiene una connotación importante al interior del contexto escolar rural; pues más allá del entorno se refiere al sentido de pertenencia desarrollado por los sujetos en ese escenario. Se trata de un término que es local y pertinente dentro de la comunidad escolar y para la cartografía, además representa una oportunidad para conocer las diferentes connotaciones.

Frente al tema de la capacidad de afiliación, uno de los evaluadores anota “Parcialmente De Acuerdo”, por lo que hace un llamado a integrar un ejercicio puntual para reconocer los procesos de interacción con otras especies. Debido a ello en el mapa de relaciones se incluye una actividad para visibilizar el conocimiento y las vivencias que tienen los estudiantes sobre otros seres vivos no humanos que habitan en el territorio, a partir de ilustraciones y narraciones. Frente a la capacidad de expresión, esta misma persona, aunque se expresa como “Totalmente De

Acuerdo”, manifiesta la importancia de incluir más preguntas dentro del ejercicio de cartografía para abordar diversas perspectivas de los actores involucrados con las problemáticas; sin embargo, este es un ejercicio que se elabora con mayor detalle en la siguiente guía y por tanto no es asumido en los cambios.

Por otra parte, el otro experto, valora el ítem relacionado con la capacidad de agencia como “Parcialmente De Acuerdo”, por lo que sugiere contemplar el recorrido por el colegio y el territorio como algo obligatorio en lugar de opcional como está en la guía. Con respecto a esto se decide no acoger la sugerencia por cuanto este podría ser un obstáculo para algunos maestros debido a las dinámicas institucionales, y la intención no es limitar el ejercicio; aunque sí es considerado un plus importante dentro de la guía. Los demás ítems de capacidades son calificados por los dos evaluadores como “Totalmente De Acuerdo” con observaciones específicas de escritura de palabras o coherencia de ideas que son tomados en cuenta y corregidas.

Validación de la Guía de Diseño 2

Las dos personas seleccionadas para validar la guía de diseño coinciden en estar “Totalmente De Acuerdo” con la articulación entre los momentos de desarrollo del taller, la formulación de las preguntas, la visibilización de problemáticas socioambientales presentes en el territorio y la posibilidad de hacer ajustes para utilizarla en otros escenarios. Sin embargo, una de ellas se muestra “Parcialmente De Acuerdo” con los tiempos propuestos para cada momento, debido a que propone incluir una etapa de interacción directa con la comunidad a través de la cual los estudiantes puedan hacer puentes de conocimiento y reconocer diferentes perspectivas. Con respecto a esta apreciación se decide no hacer ningún cambio debido a que la guía contempla en sí misma un espacio tanto para conocer los prejuicios que tienen los estudiantes sobre los actores

relacionados con las problemáticas, como para realizar procesos de indagación directamente en interacción con ellos.

Frente a los ítems de capacidades, los dos expertos manifiestan estar “Totalmente De Acuerdo” con la mayoría, a excepción de uno de ellos que califica estar “Parcialmente De Acuerdo” con las actividades planteadas sobre la capacidad de conocimiento. Esta persona sugiere, en este sentido, además de incluir en la introducción de uno de los anexos qué es una cuestión socioambiental, brindar algunos criterios específicos que permitan identificarla o compartir ejemplos, para orientar el trabajo de los estudiantes. Frente a esta observación se toma la decisión de no ampliar el contexto de explicación, precisamente para no sesgar ni limitar la mirada de los estudiantes, ya que después de dar un ejemplo o escribir los criterios es muy difícil lograr salir del marco para ver otras posibilidades. Además, la intención es que en el proceso de socialización se puede abrir un espacio para realizar criterios de reconocimiento e identificación de lo que es o no es un conflicto socioambiental. Es por esto que en la parte final de la guía se incluye alguna bibliografía.

Sobre la forma en como son abordadas las demás capacidades no hay más sugerencias o recomendaciones por lo que ambos juicios consideran estar “Totalmente De Acuerdo”.

Validación de la Guía de Diseño 3

Una de las personas seleccionadas para validar la guía de diseño plantea estar “Totalmente De Acuerdo” con los tiempos establecidos para cada momento, el vocabulario utilizado y la formulación de las preguntas, la articulación entre las actividades, la posibilidad de aplicación en otros contextos y las etapas consideradas para el abordaje de problemáticas socioambientales. Por su parte, el otro experto plantea estar “Parcialmente De Acuerdo” con los tiempos destinados para cada actividad (especialmente porque el proceso de toma de decisiones podría necesitar más

espacio), la articulación de los momentos y la implementación en otros escenarios (aunque desafortunadamente en estos últimos no justifica las razones). Frente al tema de los tiempos no se realiza ningún cambio debido a que la guía contempla la ampliación de estos según las necesidades en el aula; además, la apreciación no está en el rango de los desacuerdos.

Frente a la evaluación de las capacidades que son desarrolladas a través de la guía, uno de los expertos aprecia estar “Totalmente De Acuerdo” con todos los ítems destacando: la coherencia en la organización de cada uno de los pasos presentados en la bitácora, la visibilización de los conocimientos que han construido los estudiantes sobre una problemática socioambiental presente en el territorio, el estímulo a los procesos de indagación y planeación, la construcción de agencia para la acción, la mirada retrospectiva sugerida desde varias actividades para reflexionar sobre el proceso, y la pertinencia de las preguntas planteadas para la fase de evaluación y socialización.

Por su parte el otro experto manifiesta estar “Parcialmente De Acuerdo” con la organización de la bitácora (aunque los argumentos que dan son todos a favor), las actividades relacionadas con la capacidad de agencia (puesto que manifiesta que en algún sentido puede limitar la forma de presentar las acciones a implementar) y el proceso de descripción del último ejercicio de reflexión en torno a las capacidades de pensamiento y expresión (aunque las observaciones dadas son todas positivas y no expresan ningún cambio). Frente a la observación sobre la capacidad de agencia, se hace lectura de la guía, pero no se logra encontrar en dónde está el limitante evidenciado por el evaluador ya que los instrumentos que se presentan en detalle tienen que ver solo con el registro y no están relacionados con la elección o ejecución de la acción. En cuanto a las demás capacidades, en torno al conocimiento desarrollado sobre un problema socioambiental y las dinámicas propuestas para desarrollar las diferentes capacidades de pensamiento, estas son valoradas como “Totalmente De Acuerdo”.

Validación de la Guía de Diseño 4

Las dos personas seleccionadas para validar la guía de diseño coinciden en estar “Totalmente De Acuerdo” con el tiempo, las preguntas, los momentos, la articulación con el ámbito ambiental, y la aplicabilidad en otros contextos; sin embargo, una de ellas sugiere incluir una actividad alterna en la estación 3 (en donde se sugiere la elaboración de un collage) debido a que puede generar resistencia en algunos de los estudiantes. Esta recomendación no es aplicada directamente sobre la guía puesto que se ha notado en otras oportunidades que al interior del grupo es una de las actividades de mayor agrado; a pesar de esto, se incluye como observación en la guía para que otros docentes puedan tenerla presente.

En cuanto a los ítems de capacidades ambos evaluadores comparten estar “Totalmente De Acuerdo” con las actividades que son propuestas para el desarrollo de las cinco capacidades, a excepción de uno de ellos que manifiesta estar “Parcialmente De Acuerdo” con el desarrollo de la capacidad de expresión y participación, ya que según esta persona esta capacidad es la que más se dificulta desarrollar debido a las inseguridades que tienen los estudiantes en sí mismos, en sus palabras “el 70% de ellos piensan que no tiene nada importante que expresar o aportar”. Al respecto, esta observación es tomada más como una apreciación personal por lo que no sugiere cambios en la guía.

En términos generales las observaciones escritas sobre la guía resaltan los ejercicios de empatía y vínculo socio ambiental que se promueven a través de esta, y el compromiso y responsabilidad con el contexto que se generan mediante el trabajo de problemáticas socioambientales.

Técnicas e Instrumentos Considerados para el Análisis de Resultados de la Implementación de la Guía

Teniendo en cuenta que la transcripción de audios y videos, como parte del proceso de sistematización de la IAPA, impone una gran carga para el investigador, dificultando el análisis y superando las propias posibilidades de realización, en el presente estudio se acogen las recomendaciones sugeridas por Kemmis, McTaggart y Nixon (2014) de no subestimar la capacidad de los estudiantes para aportar en el ejercicio de recopilación de evidencia. De acuerdo con los autores, con las pautas adecuadas estos pueden realizar entrevistas, gestionar grupos de discusión y brindar resúmenes de lo que se ha hecho o conversado.

Siguiendo estas recomendaciones, en el diseño de cada una de las guías se incluyen diversos recursos que sirven como evidencia del proceso de desarrollo de la IAPA y son tomados como insumo para el análisis de las capacidades humanas que tienen los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis frente a la Formación de Ciudadanías Ambientales. En el cuadro que se presenta a continuación (Tabla 21), se muestra un resumen de las técnicas e instrumentos que son contemplados para el Análisis de Resultados de la Implementación de la Guía, de acuerdo con los objetivos planteados para el trabajo de campo.

Tabla 21.

Técnicas e instrumentos considerados para el análisis de resultados de Implementación de la Guía Pedagógica.

OBJETIVO IAPA	TECNICA DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	INSUMO PARA EL ANÁLISIS DE CAPACIDADES
1. LECTURA DEL CONTEXTO Y MAPEO DE PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTALES	Taller de Cartografía Social (Observación Participante)	Guía de Diseño 1 (Anexo 1)	Diario de campo del docente. Imágenes de mapas físicos y de relaciones. Preguntas salida pedagógica. Grabaciones de voz sobre las exposiciones del momento 4. Cuestionario de preguntas de los momentos 4, 5 y 6 de la guía. Anexos 3 y 4 de la guía.
2. ELECCIÓN Y EXPLORACIÓN COLECTIVA DE UNA PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL	Taller de IAPA para exploración de Problemas Socioambientales (Observación Participante- Fotovoz)	Guía de Diseño 2 (Anexo 1)	Escritos y narraciones en torno al ejercicio de fotovoz. Esquemas sobre problemáticas relacionadas. Cartelera sobre preguntas. Anexos 1, 2, 3 y 4 de la guía. Exposiciones de los indagaciones realizadas con base en el anexo 2. Diario de campo del docente. Diarios de campo de los estudiantes. Cuestionario de preguntas del paso 8.
3. ELECCIÓN Y EXPLORACIÓN AUTODIRIGIDA DE UNA PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL	Taller de IAPA para exploración de Problemas Socioambientales (Observación Participante)	Guía de Diseño 3 (Anexo 1)	Bitácora de los estudiantes Diario de campo del docente Esquemas de planificación elaborados en el momento 3.
4. RECONOCIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES	Taller de Reconocimiento de Capacidades Humanas (Observación Participante)	Guía de Diseño 4 (Anexo 1)	Anexo 1 de la guía. Cuestionario de preguntas del momento 3. Narración personal sobre los aprendizajes Diario de campo del docente

Como se puede observar, cada una de las guías se encuentra diseñada a manera de taller debido a que es una técnica de investigación que privilegia el uso de métodos participativos y colaborativos en el proceso de exploración de temas, generación de ideas, desarrollo de soluciones, y construcción y socialización de conocimientos. Además, suele involucrar a las personas que lo integran en dinámicas de deliberación y construcción colectiva de propuestas en torno a fines

específicos; en el caso del presente estudio, en el desarrollo de capacidades humanas orientadas hacia la transformación socioambiental de las problemáticas presentes en un contexto escolar rural.

En articulación con los talleres, se plantea el uso de otras técnicas como la cartografía social y la observación participante. La cartografía social (presente en la guía 1), integra información relacionada tanto con los aspectos físicos del entorno (recursos, espacios, lugares) como con las percepciones o conocimientos que tienen los estudiantes frente a las interacciones que hay entre la escuela y el territorio; en particular, en materia de problemáticas vinculadas con: recursos naturales, dinámicas de producción y consumo, desplazamiento y asentamientos humanos, y diferentes conflictos sociales. Esta es pertinente por cuanto garantiza la exploración de perspectivas locales y conocimientos contextuales, mediante la representación en mapas; motiva la narración de historias y experiencias puntuales que interpelan a los sujetos; y, contribuye a empoderar a las comunidades, tanto al proporcionarles una herramienta para visualizar y comprender su entorno, como al posibilitar la planificación de acciones en defensa de intereses locales.

Por su parte la observación participante, configura una oportunidad para reconocer el papel que cumple el investigador en el desarrollo de cada uno de los talleres. Desde una perspectiva crítica (Carr, 1996), se trata de una técnica que busca generar cambios sociales a través de la investigación y la acción conjunta con los participantes, por lo que contempla la presencia activa del investigador en el campo, en las actividades y la inmersión en la dinámica escolar. Además, fomenta la reflexión crítica sobre las propias experiencias, no solo para desarrollar una comprensión profunda y significativa de los contextos, sino para impulsar acciones de transformación sobre las situaciones que son inquietantes para algunos miembros de la comunidad educativa.

Ahora bien, teniendo en cuenta que “la validez no es un ejercicio autista ni sólo una experiencia discursiva interna” (Fals Borda, 1999, p.85), para el análisis de los resultados del proceso de implementación de las guías, se propone un ejercicio de triangulación de fuentes entre las observaciones realizadas por el docente investigador, los trabajos desarrollados en el aula por parte de los estudiantes y las apreciaciones de estos últimos sobre la presencia de capacidades relacionadas con la formación de ciudadanías ambientales. Cada uno de estos puntos de referencia se conecta con recursos como: diarios de campo del docente (Anexo 6) y de los estudiantes (Anexo 1), preguntas de reflexión sobre las actividades desarrolladas, grabaciones sobre los procesos de socialización de los estudiantes, evaluación del diseño de las guías, narraciones de vivencias particulares, entre otros aspectos de los mencionados en la última columna de la Tabla 21.

En este sentido, la validez de la investigación en el marco de la IAPA en lugar de privilegiar la medición de atributos o factores estadísticos depende específicamente de los resultados logrados en el terreno, a partir de la existencia de numerosos momentos de participación, intervención e inserción en procesos reales (Fals Borda, 2009). En correspondencia, por el momento se trata de una validez que es de tipo interna (Elliot, 2005), en cuanto no pretende construir generalizaciones más allá del contexto que es estudiado, sino singularizar los resultados de la acción en un escenario educativo específico.

Consideraciones éticas de la investigación

Al ser una investigación de carácter cualitativo orientada hacia procesos de Investigación Acción en el Aula, considera como relevante contar, en primera instancia, con un consentimiento informado, el cual, es diligenciado de manera voluntaria por los estudiantes en compañía de sus representantes legales o acudientes, y cuenta con la información completa de los propósitos, beneficios y mecanismos de socialización de los resultados. Además, hace explícita la intención

de mantener al confidencialidad de los datos personales de los participantes y garantizar el anonimato. Para la elaboración de este, se toma como referente el formato generado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia (Anexo 7).

En segunda instancia, para garantizar el respeto, la integridad y el bienestar de los participantes, dentro de las consideraciones éticas se plantea mantener un compromiso con la transparencia del proceso y la honestidad sobre todas las acciones a realizar durante la investigación en el aula. Además, como parte del seguimiento a la integridad y credibilidad del proceso investigativo, en el presente estudio no solo se cuenta con el aval y supervisión permanente por parte de un docente investigador (altamente calificado) en la Universidad; sino que de manera rigurosa ha superado las fases de retroalimentación del proyecto de tesis en el Énfasis de Educación en Ciencias del Programa de Doctorado Interinstitucional, y la Sustentación de este en una mesa de tres jurados investigadores especialistas en el tema.

A manera de Cierre

A lo largo del capítulo se han abordado los aspectos más importantes al momento de considerar el desarrollo de una Investigación Acción Participativa en el Aula. Retomando a Elliot (2005), se ha planteado la definición de las tareas, el rol de los participantes, los métodos para obtener información, los procedimientos a seguir para recoger evidencias para el análisis, y las consideraciones éticas de la investigación. Así mismo, este proceso ha estado acompañado de un ejercicio introductorio de justificación, en el cual se ha argumenta la elección de la metodología de investigación, dada la conexión que mantiene tanto con los marcos de referencia (Enfoque de Capacidades Humanas y Formación de Ciudadanía Ambientales) como con los escenarios de estudio (Clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de Grado Noveno y el Colegio Rural José Celestino Mutis).

Un aspecto que queda pendiente por explicitar es el procedimiento de construcción y comunicación del informe, sin embargo, debido a que este es el tema central del siguiente capítulo se decide desarrollar con mayor detalle allí.

CUARTA PARTE. CAPACIDADES HUMANAS DE LOS ESTUDIANTES EN TORNO A LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL

Según Niemi (2018), los informes de Investigación-Acción suelen adoptar una naturaleza narrativa con el propósito de facilitar la comprensión y transmisión del significado de las experiencias. Aunque en algunas ocasiones los relatos se organizan de manera cronológica, en otras oportunidades lo hacen a partir de preguntas o de temas que son relevantes para los investigadores y la comunidad. De acuerdo con Cohen, Manion y Morrison (2018), lo importante es no perder de vista las relaciones de causalidad entre la intervenciones realizadas y los cambios gestados, ya que estos son la garantía tanto de la validez de las conclusiones extraídas como de la mejora de la práctica educativa.

Teniendo en cuenta esto, en esta cuarta parte del documento se narran los resultados del análisis del proceso de implementación de la metodología de Investigación Acción Participativa en el Aula. Estos, están a su vez articulados con los productos presentados en los capítulos anteriores frente a la revisión de los marcos de referencia, la configuración de los escenarios de estudio, y las relaciones encontradas entre capacidades humanas y ciudadanías ambientales, o, entre competencias, funcionamientos y capacidades. En correspondencia con los resultados y las reflexiones enunciadas, mantiene un compromiso explícito con la transformación de las prácticas pedagógicas desarrolladas en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de un grupo de estudiantes de grado noveno pertenecientes a un contexto escolar rural.

Con la perspectiva de mantener un compromiso con la reflexividad, esto es, con la posibilidad de ir más allá de la experiencia personal en el mundo social que se está investigando; se proyecta, además, de la caracterización puntual de las capacidades que tienen los estudiantes de

noveno frente a la formación de ciudadanías ambientales (Capítulo 11), la realización de un ejercicio de análisis crítico que brinde algunas orientaciones pedagógicas para implementar estrategias con intenciones similares en otros escenarios educativos (Capítulo 12). Esto, con la intención de abordar los últimos dos objetivos específicos de la investigación, orientados por un lado a *caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental* y, por otro, a *Proponer principios orientadores para el diseño de una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes frente a la formación de ciudadanías ambientales, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria en un contexto escolar rural*.

Capítulo 11. Caracterización de las Capacidades Humanas de los Estudiantes de Grado Noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis Frente a la Formación de Ciudadanías Ambientales

Plasmar de manera organizada y comprensible los resultados de un proceso de Investigación Acción Participativa en el Aula [IAPA] no es una labor sencilla. Decidir si se presenta de forma cronológica o temática añade dificultad a la tarea, especialmente cuando se emplea una metodología como ésta con una complejidad difícil de condensar en pocas palabras. En el presente capítulo, se hace un gran esfuerzo por estructurar de manera clara el trayecto y presentar los resultados en relación con las evidencias construidas. Aunque algunos aspectos se quedan por fuera, precisamente por la apertura al mundo real de los estudiantes, la apuesta investigativa mantiene un compromiso con las relaciones de causalidad (Cohen, Manion y Morrison, 2018) y rigurosidad en los ejercicios de sistematización, para lograr la validez del proceso.

En el marco de la IAPA, el presente estudio asume su responsabilidad con los sujetos y sus oportunidades de emancipación; con la educación y las necesidades de transformación de las prácticas pedagógicas; y, con la propia investigación y el apremiante deseo por evidenciar las capacidades humanas que tienen los estudiantes en un contexto escolar rural frente a las Ciudadanías Ambientales. Esto, en la perspectiva de brindar argumentos para cuestionar el paradigma de déficit, expuesto desde las Políticas Públicas de Educación, y arraigado en el sentido común de las comunidades.

Con respecto a la organización del capítulo, en la primera parte se elabora una descripción del proceso de desarrollo de la Fase de Trabajo de Campo realizada con los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis. En este apartado, se mencionan aspectos

relacionados con la población, los tiempos y espacios asignados, las limitaciones internas y externas al aula, y el camino seguido para la implementación de la *Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales*, presentada en el capítulo 10.

En la segunda parte, se describe el proceso llevado a cabo para caracterizar las capacidades sobre ciudadanías ambientales presentes en la población de estudio. Allí se detalla la forma en como es codificada la información y el uso que se le da al software cualitativo de ATLAS.ti 24 para el análisis de los datos. En línea con esto, en los siguientes apartados se mencionan los hallazgos puntuales durante el proceso de implementación de las capacidades evidenciadas, no evidenciadas y emergentes frente a las Ciudadanías Ambientales.

En la parte final, se presenta una reflexión sobre las transformaciones pedagógicas, observadas tanto por el docente investigador como por los estudiantes, durante y al finalizar el proceso de implementación de la fase de campo.

Observaciones sobre el Proceso de Desarrollo de la Fase de Campo

El proceso de implementación de la Guía Pedagógica comenzó el 7 de marzo y finalizó el 3 de noviembre de 2023. El trabajo de campo tuvo lugar en dos escenarios, la clase de Ciencias Naturales y la clase de Emprendimiento de grado noveno; esto debido a que en la institución ambas están integradas al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. De acuerdo con el plan de estudios, la intensidad horaria correspondiente para estas asignaturas fue de 6 horas de clase semanal, divididas en dos bloques de dos horas de clase para Ciencias Naturales y un bloque para Emprendimiento. Cada bloque correspondía a 1 hora y 50 minutos de clase; sin embargo, debido a las dinámicas escolares en varias oportunidades estos tiempos fueron interrumpidos para

acompañar a los estudiantes al comedor (a desayunar o almorzar); lo que significó una reducción de entre 20 y 30 minutos.

Con el ánimo de no interrumpir las dinámicas académicas propias de la institución, en relación con el plan de estudios de Ciencias Naturales y Emprendimiento de grado noveno, para el desarrollo de la fase de trabajo de campo se tomó solo un bloque a la semana. Esta fue una de las razones por las cuales la implementación de la guía tardó todo el año escolar. Como población participante se seleccionaron los cuatro grupos de grado noveno de la institución debido a varios motivos. Primero, porque la investigadora principal se desempeña como docente en esos cursos y, por tanto, tiene posibilidades de flexibilización para la investigación de la práctica educativa; segundo, debido a que el Trabajo por Proyectos, como propuesta pedagógica de la institución, marca una dinámica particular de integración de los grupos hacia una misma perspectiva de trabajo; y tercero, ya que era importante tener en cuenta las dificultades que se presentan en algunos momentos frente a la continuidad de las clases, ocasionadas por la participación obligatoria en actividades de carácter institucional (conmemoración de fechas particulares, días deportivos, franjas de atención a padres, entre otros) o relacionadas con el calendario escolar de Bogotá (semanas de receso o jornadas pedagógicas).

A lo largo del año lograron participar en el trabajo de campo 120 estudiantes de los cuales solo 112 llegaron hasta la guía final debido a la fluctuaciones propias de la población, como cambio de lugar de vivienda o problemas graves de convivencia escolar. En el momento en que empezó el proceso de implementación de las guías había un total de 115 estudiantes, de los cuales el 43,5% era habitante de la zona rural (Mochuelo Bajo, Mochuelo Alto o Quiba) y el 56,5% vivía en el sector urbano de la ciudad. Como se observa en la Tabla 22, la mayoría de los habitantes de la ruralidad habían vivido allí por más de 5 años. En términos generales la composición de población

rural y urbana fue similar para todos los cursos, excepto para 903 el cual contaba con una proporción mayor de estudiantes provenientes del sector rural (equivalente en cálculo al 52%).

Tabla 22.

Cuantificación de los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis que en el año 2023 habitaban la zona rural y urbana de Bogotá.

CURSO	Rural mayor a 5 años	Rural menor a 5 años	Urbana mayor a 5 años	Urbana menor a 5 años	TOTAL
901	9	3	13	3	28
902	11	1	13	5	30
903	13	1	13	0	27
904	12	0	13	5	30
TOTAL	45	5	52	13	115
	43,5%		56,5%		

Los datos presentados en la Tabla 22 corresponden al ejercicio de aplicación de la primera Guía de diseño titulada “Taller de Cartografía Social para la Caracterización del Contexto”. Esto, debido a que en ese momento era determinante contar con esta caracterización para comenzar con el proceso de construcción colectiva de los mapas sobre el territorio. De las cuatro guías diseñadas para la caracterización de las capacidades de los estudiantes frente a las ciudadanías ambientales, la Guía 1 fue la que tomó más tiempo, pues inició el 7 de marzo y finalizó el 9 de junio de 2023, en particular, porque muchas veces no hubo clases debido a las razones anteriormente mencionadas. Esto, por supuesto, también trajo algunas dificultades para mantener la concentración de los estudiantes en el proceso, por lo que fue necesario incluir varios ejercicios de recapitulación.

En cuanto a las demás guías, la segunda, titulada como “Taller de Exploración e Investigación de Problemáticas Socioambientales”, se implementó del 10 de julio al 6 de octubre de 2023; la tercera, denominada como “Taller de Orientación para la Investigación de Problemáticas Socioambientales”, se llevó a cabo entre el 6 y el 27 de octubre de 2023; y la última

guía llamada “Taller de Reconocimiento de Capacidades sobre Ciudadanías Ambientales” se realizó en la semana del 30 de octubre al 3 de noviembre de 2023. Estas, fueron aplicadas posterior a las observaciones recibidas en la validación mediante el juicio de expertos.

Durante el proceso de desarrollo de las actividades también se realizaron algunos ajustes de acuerdo con las circunstancias y dificultades observadas en el momento, los cuales tenían como intención mejorar la comprensión del ejercicio por parte de los estudiantes y potenciar procesos de reflexión sobre los aprendizajes. Por ejemplo, al momento de llegar a las fases de socialización de los mapas de relaciones de la Guía 1, se abrió un espacio para que el intercambio se realizara entre cursos y no al interior del mismo grupo. Esto, en lugar de cohibir los procesos de participación, se convirtió en un elemento de motivación para los estudiantes, influyendo de manera positiva en las dinámicas de preparación y organización de sus trabajos y discursos. También fue un cambio importante para el reconocimiento de las capacidades propias y las de los compañeros. Además, amplió las perspectivas sobre las problemáticas socioambientales presentes en el territorio y las diferentes formas de percibir el entorno.

Otro cambio en el proceso de implementación de las guías se aplicó sobre la guía 3. Por dificultades de tiempo en el proceso de investigación (a causa de las clases que fueron tomadas para otras actividades institucionales) ésta, que consistía en el desarrollo de un proceso de indagación autónomo por parte de los estudiantes, no tuvo la oportunidad de llegar hasta la parte final de *realización de propuestas de acción puntual para la transformación de las problemáticas abordadas*. En este sentido, solo se alcanzó a llegar hasta el momento de realizar campañas informativas sobre los resultados de la indagación (mediante el uso de diferentes fuentes de información) que permitían ahondar en la problemática y plantear posibles soluciones o lugares de

denuncia. Con un poco más de tiempo, la guía 4 hubiera podido terminar con la conformación de nuevos grupos, de acuerdo con la afinidad de temas, para proponer acciones puntuales.

Así mismo, en la Guía 3 fue integrado al ejercicio de reflexión y socialización un instrumento (Anexo 8) para favorecer los procesos de coevaluación, permitir la toma de conciencia frente a las principales fortalezas y dificultades en el proceso de planeación de la indagación, y facilitar la labor docente; ya que la cantidad de información era abundante y difícil de retroalimentar en poco tiempo. Es importante destacar que esta adición tuvo un impacto positivo para los alumnos debido a que les permitió, por un lado, hacer una autocrítica sobre sus elaboraciones y, por otro, reconocer el trabajo y las capacidades de los compañeros de su mismo nivel.

En cuanto a la dinámica investigativa, se observó que la grabación de las exposiciones fue algo que agradó a los estudiantes y en su momento los motivó a organizar mejor el discurso y lograr una mayor concentración durante las intervenciones de los compañeros. De esta forma, no estaría de más incluir esta opción al interior de las guías como un insumo también para la conversación en clase. Por otro lado, frente al instrumento construido como diario de campo del docente (Anexo 6), hubo un poco de dificultad para diligenciar todos los ítems que eran contemplados. Por esta razón, en una nueva modificación se dio prioridad a la construcción de una narración continua sobre los primeros puntos del diario de campo hasta el ámbito de las emociones y, a partir de allí, se dejó una sola tabla de registro con las preguntas para ir diligenciando a medida que se hacían todas las actividades correspondientes a una guía. Esto facilitó el proceso de registro y llevó a consolidar una sola.

Finalmente, también es pertinente comentar que algunos de los resultados del proceso de implementación de la Guía Pedagógica, fueron presentados por los estudiantes en los Foros

Educativos a nivel Institucional, Local, Distrital y Nacional; lo cual era algo que no se tenía previsto. En estos escenarios los estudiantes fueron reconocidos y entrevistados varias veces por periodistas, los cuales buscaban recoger información para contar la experiencia a través de periódicos de la Secretaría de Educación Distrital, redes sociales, programas de televisión nacional o noticieros. Se aclara que se trata de “algunos de los resultados”, pues articulado a este trabajo también se presentaron las actividades realizadas en las clases de tecnología, matemáticas, religión y sociales.

Todo lo anterior debido a que, como se mencionó antes, el Colegio Rural José Celestino Mutis trabaja por proyectos, articulando todas las actividades de las asignaturas de un grado y los cursos correspondientes, en un solo proyecto de aula que para el 2023 se titulaba: “Herencias de Nuestros Territorios Ancestrales, Campesinos y Urbanos”. Esta articulación entre el proyecto de aula y el proceso de Investigación Acción Participativa liderado por la maestra investigadora fue difícil de controlar, pues los mismos estudiantes realizaban conexiones todo el tiempo entre ambos procesos, destacando los aportes que se hacían desde las clases de Ciencias Naturales y Emprendimiento al reconocimiento de las herencias presentes en el territorio rural. Por tanto, se dio una sinergia importante, no prevista, que llevó a los estudiantes a encontrar valor sobre sus aprendizajes y ser reconocidos en otros escenarios.

Observaciones sobre el Proceso de Análisis de las Capacidades

Las evidencias del proceso de implementación (Tabla 21, Capítulo 10) fueron codificadas haciendo uso del Software ATLAS.ti 24 (García-Calvo, 2024b). En total se recogieron 797 documentos entre trabajos escritos, reflexiones de los estudiantes, diarios de campo y grabaciones. Aunque inicialmente se realizó un tipo de Codificación Basada en la Literatura (codificación deductiva), teniendo en cuenta el Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de

Ciudadanías Ambientales (Capítulo 9), la lectura detallada de cada una de las unidades de análisis delimitadas en los textos llevó a la identificación de nuevas categorías (codificación inductiva) dentro del marco de las capacidades, y a la revisión de la escritura de los descriptores de funcionamientos propuestos.

Además de esto, también se usó la Codificación por Tipos de Datos, para tener en cuenta la fuente de información; en particular si provenía del diario del docente, de los trabajos realizados en el aula o directamente de las percepciones de los estudiantes sobre el proceso. En correspondencia con esta organización se analizaron 228 enraizamientos provenientes del punto de vista del docente, 390 desde la perspectiva de los estudiantes, y 1620 directamente extraídos de los trabajos. En este punto, el enraizamiento se refiere al número de citas utilizadas como unidades de análisis que fueron consignadas en cada código.

Por otro lado, también fue determinante comprender la inmersión que experimenta el investigador en el proceso de IAPA. En el caso particular de *Caracterizar las Capacidades de los Estudiantes frente a las Ciudadanías Ambientales*, se vivenció de primera mano la estrecha relación que se construye entre la teoría y la práctica. Retomando las palabras de Fals Borda, se trató de una transformación significativa en la formas de investigar pues intencionalmente se buscó “teorizar y obtener conocimientos a través del involucramiento directo, la intervención o la inserción en procesos concretos de acción social” (2009, p. 79). Esto condujo a una articulación permanente entre el proceso de identificación de capacidades y la formación de ciudadanías ambientales.

En otras palabras, el proceso de caracterización de las capacidades fue a su vez un proceso de formación de los estudiantes, a través de la guía, en aspectos relacionados con las ciudadanías ambientales. Esta fue otra de las razones por las cuales la investigación tomó distancia de la

comprensión común que se tiene frente al término, pues ya no se trataba solo del reconocimiento de las habilidades al interior de una persona, sino del conjunto de circunstancias sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales que le permitían a un individuo elegir qué ser y hacer en su contexto. Caracterizar las capacidades fue a su vez un proceso de empoderamiento, precisamente por la estrecha conexión que hay en el enfoque investigativo con la acción social.

Finalmente, en esta sección se presentan tanto los hallazgos encontrados en torno a las Capacidades que tienen los estudiantes de grado noveno frente a las Ciudadanías Ambientales, como algunas de las reflexiones realizadas sobre la estructura inicial del catálogo. Esto, debido a que, durante el proceso de análisis se presentaron algunas dificultades para comprender los enunciados propuestos inicialmente, y los mismos resultados de la práctica llevaron a reconsiderar algunos supuestos. En proyección al proceso de construcción del capítulo 12, sobre las *Orientaciones Pedagógicas para la Identificación de Capacidades Humanas en Otros Contextos*, los resultados esbozados en esta parte constituyen un fundamento crucial.

Capacidades Genéricas Evidenciadas y No Evidenciadas frente a las Ciudadanías Ambientales

Teniendo en cuenta que la población participante en la investigación incluía estudiantes tanto de áreas rurales como urbanas, es esencial retomar la descripción de esta para proporcionar más detalles sobre el proceso de caracterización. En primer lugar, se trataba de un grupo de estudiantes que en su mayoría había estado en la institución por más de 5 años; lo que les daba no solo la experiencia de participar en un Proyecto Educativo Institucional Rural, sino también la particularidad de pasar más tiempo en un entorno rural que en uno urbano, debido a las 8 horas de asistencia diaria al colegio. En cuanto a su permanencia en la institución, el 26% de los estudiantes llevaba menos de 5 años, mientras que el 74% tenía más de ese tiempo; con la mayoría habiendo permanecido entre 9 y 11 años.

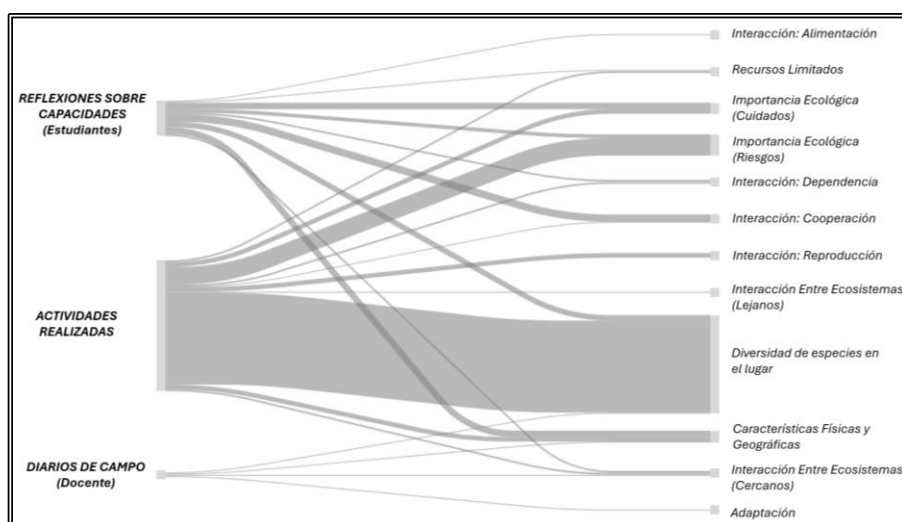
En segundo lugar, frente a los escenarios de vivienda el 22% de los estudiantes habían vivido en otras zonas del país, incluyendo otras ciudades, pueblos o veredas en Cundinamarca, Boyacá, Tolima, Meta, Risaralda, Guaviare, Huila, Norte de Santander, Valle del Cauca, Arauca y Magdalena. En el momento de aplicación de la primera guía, mediante el ejercicio de cartografía social se logró, determinar un perímetro de ubicación de las viviendas de los estudiantes, que en lo correspondiente al año 2023 iba, desde la vereda de Pasquilla (extremo inferior de la imagen) hasta el barrio el Tunal (extremo superior de la imagen), y desde la vereda Quiba (al lado izquierdo de la imagen) hasta el barrio Acapulco (al lado derecho de la imagen) (Figura 18).

En este sentido, los estudiantes de grado noveno que provenían de la zona rural hacían parte de las veredas Pasquilla, Mochuelo Bajo, Mochuelo Alto, Quiba Baja y Quiba Alta; y aquellos que vivían en el sector urbano, sus viviendas estaban ubicadas entre los barrios San Joaquín, Acapulco, Alpes, Divino Niño, Estrella, Quintas del Sur, Lucero Bajo, Lucero Alto, San Francisco, Arborizadora Alta, y Tunal; todos ellos entre las localidades de Ciudad Bolívar y Tunjuelito en Bogotá.

En la Figura 19 se muestra una relación entre las fuentes de información y las capacidades identificadas. En esta, se destaca la fortaleza de los estudiantes en cuatro aspectos: *capacidad para reconocer la diversidad de especies que habitan en el lugar, capacidad para identificar los riesgos que se presentan por daños en los ecosistemas, capacidad para describir las características físicas y geográficas de su entorno, y capacidad para explicar la importancia del cuidado de los ecosistemas.*

Figura 19.

Diagrama tipo Sankey sobre las Capacidades de Conocimiento Ecológico encontradas en las unidades de análisis según Codificación por Tipo de Datos.



Como era de esperarse, debido a la presencia de un mayor número de enraizamientos, en el análisis de las actividades realizadas fue donde se encontró un insumo importante para la caracterización. En términos generales, los estudiantes hicieron mención de especies utilizando nombre común, y agrupándolas convencionalmente en categorías más amplias (a nivel de orden en taxonomía) como por ejemplo en “escarabajos”, sin entrar en detalle sobre su morfología específica o variaciones en las poblaciones. También se observó, mediante el ejercicio de cartografía social, una mayor presencia de ilustraciones sobre animales que sobre plantas. Entre

estos estaban: arañas, ciempiés, libélulas, polillas, cochinillas, escarabajos, chizas, tijeretas, abejas, hormigas, mariposas, cucarachas, mariquitas, babosas, caracoles, lombrices de tierra, culebras sabaneras, ranas, murciélagos, comadreja, colibríes, copetones, lechuzas, sirirí común, y mirlos.

Por otro lado, entre las plantas pusieron como ejemplo: margaritas, pastizales, diente de león, roble negro, pino común, eucalipto, frailejón, plantas espinosas y jazmín; y solo un ejemplo de un hongo llamado dedos del diablo. También relacionado con la vida del campo y en especial con los cultivos mencionaron variedades de lechuga, fresas, papa pastusa, papa criolla, y arveja; y en lo correspondiente al cuidado de granja: ovejas, patos, cabras, gallinas, pollos, gansos, conejos, cerdos, caballos, vacas y burros. De otro lado también integraron a la lista loros provenientes del tráfico de vida silvestre en el país, los cuales conectaron con la problemática de contrabando de animales provenientes del Guaviare, en el que participan algunos de los habitantes del territorio.

Así mismo, además de los loros, ilustraron la presencia de otros animales como perros, gatos y peces; de los cuales también se resaltó la problemática de abandono de perros en la calle y de maltrato físico por parte de la gente. Para terminar la lista, de manera reiterativa en cada uno de los ejemplos se evidenció la presencia de seres vivos considerados por ellos como plagas, tales como palomas domésticas, ratones, ratas, moscas y mosquitos, relacionados con las problemáticas de mala disposición de basuras en el territorio y de la presencia del Relleno Sanitario Doña Juana. Los mosquitos asociados en mayor proporción con enfermedades de transmisión, y en menor proporción como polinizadores.

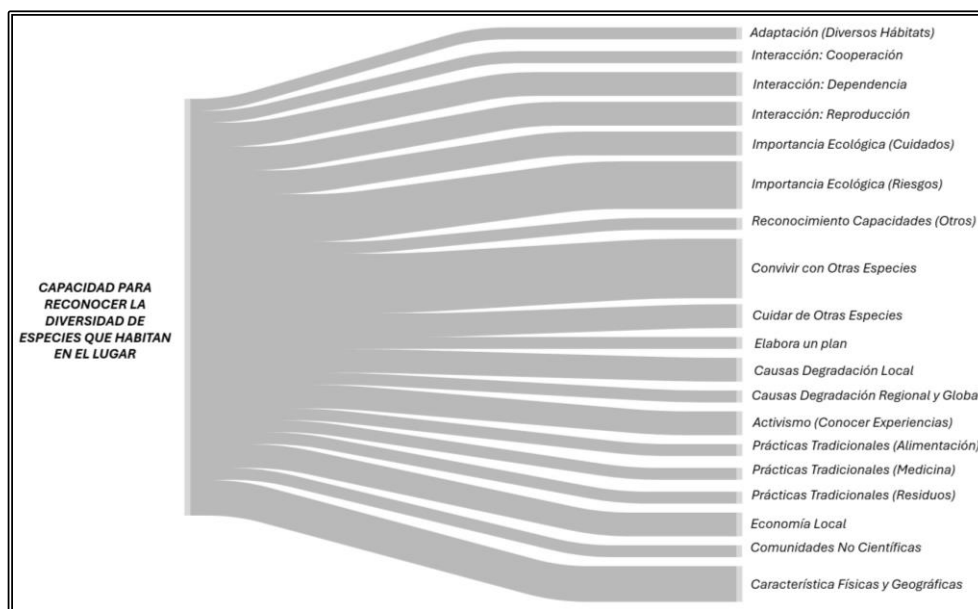
A nivel microscópico hablaron sobre las bacterias, para explicar la presencia de enfermedades gastrointestinales y respiratorias, también asociadas al problema del mal manejo de residuos y a la contaminación del agua por lixiviados. Frente a este grupo de organismos no hubo consideraciones positivas. En lo que refiere al análisis, los estudiantes reconocen los procesos de

urbanización del territorio rural como uno de los principales causantes de la disminución de especies locales, debido a la destrucción de sus hábitats; y también lo relacionan con el aumento de la población de organismos que son considerados por ellos como invasores. Esto sin perder de vista los daños que también enuncian como ocasionados por las ladrilleras, pues de acuerdo con uno de los testimonios de los estudiantes, estas no solo son responsables de la deforestación del territorio sino de la contaminación de los bosques y pastizales, que poco a poco van cambiando de color y muriendo.

En la Figura 20 se observa como la *Capacidad para reconocer la diversidad de especies del lugar* es determinante en el proceso de caracterización de las Capacidades sobre Ciudadanías Ambientales que poseen los estudiantes en un contexto rural, debido a que se encuentra estrechamente relacionada con la expansión de otras capacidades que se refieren a la posibilidad de convivir con otras especies, valorar los riesgos y cuidados de los ecosistemas, considerar las causas de degradación local y global, y reconocer las capacidades que tienen otras personas que no hacen parte de comunidades científicas, pero que aportan desde sus saberes y prácticas tradicionales al planteamiento de propuestas alternativas frente a la alimentación, la medicina natural y el tratamiento de los residuos.

Figura 20.

Relación entre la Capacidad para reconocer la diversidad de especies que habitan el lugar con otras capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales.



Como se ilustra en la Figura 20, la capacidad anteriormente referida también contribuye al reconocimiento de otras capacidades relacionadas con los saberes que tienen los estudiantes frente a las actividades económicas locales (en particular sobre actividades de cultivo y cría de animales de granja), y la presencia de experiencias de activismo socioambiental exitosas coordinadas por líderes en el territorio.

En cuanto a las capacidades no evidenciadas, no se encontró ninguna observación relacionada con a) la descripción de las características particulares que poseían los animales o la vegetación del lugar debido a las condiciones del ambiente en donde vivían; b) una referencia hacia la diversidad de individuos o poblaciones que hay al interior de la misma especie; c) la explicación a las variaciones físicas y/o geográficas que ha habido en el lugar a los largo del año o de los años; y, d) la mención de recursos que son ilimitados en el territorio (por ejemplo, fuentes de energía alternativa). Quizás las ausencias también pueden estar justificadas en la medida en que

desde las guías hubo aspectos en los que no se profundizó durante el ejercicio de indagación. Lo cierto es que algunas de estas no fueron evidenciadas en las respuestas de los estudiantes.

Finalmente, la Capacidad de Conocimiento Ecológico tuvo una presencia importante en las 4 guías de diseño planteadas para la Fase de Campo, siendo determinante para su caracterización las actividades que se hicieron durante la salida pedagógica al territorio y que se recogieron a partir de los informes, las grabaciones de las exposiciones y preguntas desarrolladas sobre los mapas de cartografía social, el ejercicio de fotovoz, las bitácoras de investigación dirigida por los estudiantes y las preguntas de reflexión que recogían el punto de vista de estos frente a todo el proceso de IAPA que fue orientado desde las clases de Ciencias Naturales y Emprendimiento.

Capacidad de Conocimiento sobre la Protección del Ambiente

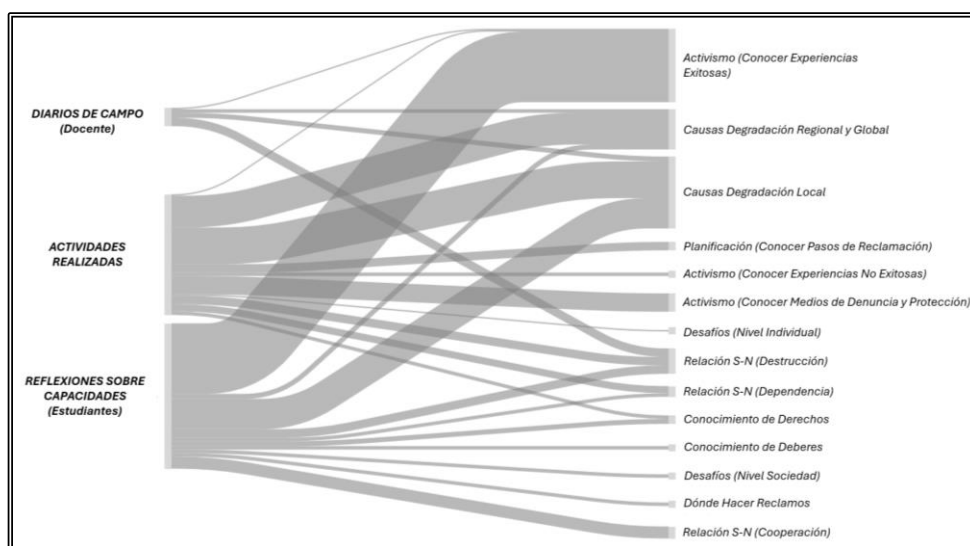
A diferencia del anterior ítem, en este sobresalen los hallazgos encontrados en los ejercicios de reflexión de los estudiantes sobre sus propias capacidades. Como se muestra en la Figura 21, aquellas que se presentaron con mayor intensidad son las correspondientes a la *capacidad para reconocer experiencias de activismo socioambiental exitosas en el territorio*, la *capacidad para identificar las causas de degradación local, regional y global*, y, la *capacidad para identificar las relaciones de destrucción que hay de la sociedad hacia la naturaleza*. En el marco de las propuestas reconocidas como exitosas también se destaca la *capacidad para describir las relaciones de cooperación sociedad-naturaleza*, en particular al mencionar la existencia de una Planta de Tratamiento en Mochuelo Bajo que transforma los residuos orgánicos en abono para los cultivos y la siembra de árboles.

Esta planta hasta el año 2023 era coordinada por la Organización de Recicladores Sineambore, en el marco de un proyecto que tenía como lema “Pongamos a Dieta a Doña Juana”.

Como dinámica particular del equipo de trabajo, los estudiantes mencionaron las actividades de recolección que ellos tenían, pasando de casa en casa, para recoger los residuos orgánicos de las familias (en baldes) y llevarlos al proceso de tratamiento.

Figura 21.

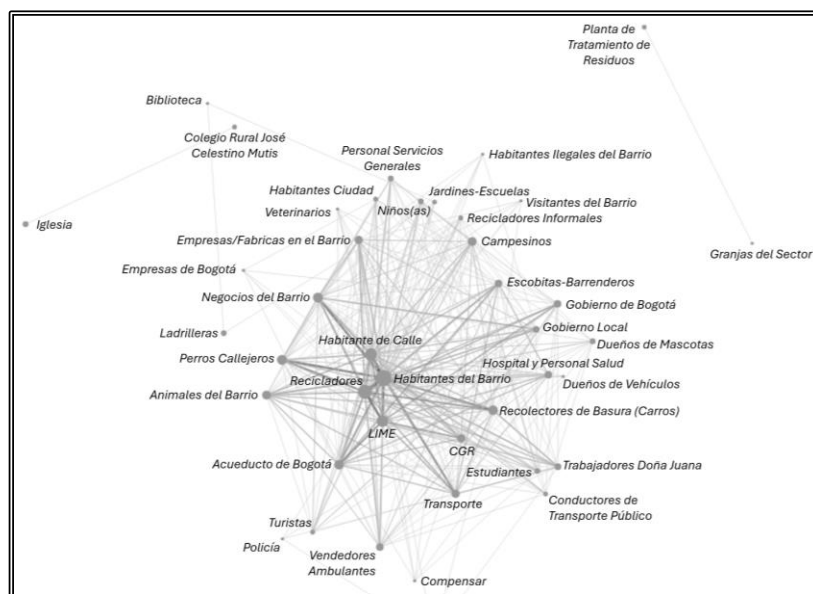
Capacidades de Conocimiento sobre Protección del Ambiente encontradas en cada uno de los tipos de documentos.



Esta asociación, aunque no aparece en la lista de los actores utilizados por los estudiantes como fuentes de indagación para abordar las problemáticas elegidas (Figura 22), sí fue nombrada de manera recurrente en sus ejercicios de reflexión sobre capacidades, para resaltar la labor en el territorio y destacar su papel dentro del activismo socioambiental. Además, como parte de la narración también fue enunciada la oportunidad que tuvieron de conversar, durante la salida pedagógica realizada al territorio (en el marco del desarrollo de la Guía de Diseño 1), con los líderes de la asociación; en donde destacaron otros aprendizajes relacionados con la historia ancestral del lugar (sobre la cosmología indígena y los rituales realizados en la Piedra del Mohán), la conexión con ecosistemas subxerofíticos y de bosque alto andino, y la importancia ecológica del territorio como corredor y hábitat de diversidad de especies.

Figura 22.

Actores identificados por los estudiantes para realizar procesos de indagación sobre conflictos socioambientales.



Frente a la *Capacidad para identificar las relaciones de destrucción hacia la naturaleza*, los estudiantes consideraron la importancia de reconocer la participación de diferentes actores en el territorio, a los cuales se podía acudir para conocer diversos puntos de vista sobre un mismo problema. Como se observa en la Figura 22, los más cercanos con las problemáticas de degradación socioambiental presentes, fueron: los habitantes del barrio, los colectivos de recicladores organizados, los habitantes de calle, empresas como CGR (encargada de operar el Relleno Sanitario Doña Juana) y LIME (responsables de recoger las basuras en Bogotá), los negocios, empresas y fábricas presentes en el barrio, el acueducto de Bogotá, y el transporte público.

En cuanto a la *Capacidad para explicar las causas de la degradación ambiental*, el ejercicio de narración realizado mediante la estrategia de fotovoz fue el que permitió recoger más evidencias sobre este ítem. Esto se debe, especialmente, a que los estudiantes de la localidad de

recolección de escombros o denunciar problemas relacionados con la mala disposición de la basura.

Finalmente, las evidencias para caracterizar esta capacidad fueron encontradas esencialmente en los informes de la salida de campo y el anexo 1 (Guía de Diseño 1), los ejercicios de fotovoz (Guía de Diseño 2), las bitácoras de los proyectos propuestos por los estudiantes (Guía de Diseño 3) y el cuadro de identificación de capacidades y las preguntas propuestas para la reflexión final (Guía de Diseño 4).

Capacidad de Conocimiento Local

En esta categoría se encontraron evidencias de todas las capacidades, exceptuando una relacionada con la posibilidad de *identificar prácticas tradicionales en torno a la construcción de viviendas en sintonía con el ambiente*. Esto, debido a que, como se mencionó en el Capítulo 4, son muy pocas las casas que quedan elaboradas con materiales naturales, reciclables, de bajo impacto ambiental y de origen local. La fortaleza de los estudiantes en cuanto a las demás capacidades se observó en el proceso de *identificación, descripción y narración de prácticas tradicionales locales vinculadas tanto con la medicina como con la siembra y el aprovechamiento de residuos*. En este punto, se destacaron los conocimientos de los estudiantes sobre remedios caseros y naturales usados en la cotidianidad de sus hogares, relatando con detalle las formas de preparación, y las ventajas y desventajas del uso de diferentes vegetales.

Entre las plantas mencionadas algunas fueron reconocidas por sus propiedades desinflamatorias (eucalipto, árnica, caléndula, ortiga, marihuana, tabaco, pino y menta) o expectorantes (brevo, romero y eucalipto). También, para el fortalecimiento del sistema inmune (romero, quinua, jengibre, limón, sauco, guayaba, ahuyama, maracuyá, lulo, naranja, quinua, cúrcuma, y cebolla roja), eliminar parásitos en el tracto digestivo (paico, matarratón y ajo), calmar

el dolor por úlceras (agua de ralladura de papa), bajar la inflamación por gases (apio), o quitar las impurezas del ojo (agua de semillas de hinojo). Así mismo, nombraron algunas usadas mediante biopreparados para el control de parásitos en las plantas (tabaco, ruda y ortiga). Y, finalmente, en el ámbito estético mencionaron aquellas que mejoraban el crecimiento del cabello (café, sábila y manzanilla).

En cuanto a la *capacidad para exponer algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la siembra y el cuidado de los cultivos*, reconocieron sus conocimientos frente a la alelopatía, es decir, frente a la posibilidad que tienen dos plantas para crecer juntas o no debido a los compuestos químicos que producen y sus efectos positivos o negativos sobre el entorno. En este sentido, mencionaron la importante presencia de especies como la albahaca, menta y hierbabuena en los cultivos de algunas hortalizas para el control de insectos; o la asociación entre la lechuga y espinaca para favorecer el crecimiento. Así mismo dentro de la siembra local nombraron la presencia de cultivos de papa, maíz, quinua y arveja.

Sobre la *capacidad para relatar prácticas relacionadas con la producción y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos*, en los enunciados contruidos por los estudiantes se observó una valoración especial hacia el uso de los residuos naturales por su valor nutritivo. Retomando sus palabras, “los materiales orgánicos son muy importantes ya que son fertilizantes para la tierra, es útil para las siembras de alimentos, medicinas, flores, etc; específicamente lo más importante del material orgánico son los residuos que salen de las casas” (Guía1.SalidaPedagógica.903; en García-Calvo, 2024b); “No todo es basura las cáscaras son reutilizables para hacer abono” (Guía1.SalidaPedagógica.901; en García-Calvo, 2024b). En particular uno de ellos relata:

Mi abuelita echa en una caneca todos estos residuos que consumimos como: cáscaras de papa, cáscaras de huevo, de plátano, cebolla etc. Aunque hay que sacarlos pronto a nuestra

huerta casera o la huerta comunal, pues estas empiezan a soltar gases y mosquitos y para esto es importante la organización y para todo en la vida, eso me dice siempre mi abuelita (Guía1.SalidaPedagógica.901; en García-Calvo, 2024b).

En lo concerniente a la *Capacidad para describir cómo se organiza económicamente la comunidad de la zona en la que vive*, para los alumnos es claro que la producción agrícola en el territorio y el vínculo laboral de sus familias con las fábricas de ladrillos y la empresa CGR, son las principales fuentes de ingreso. En cuanto a los productos resultados de la cría de animales mencionaron el comercio de leche y sus derivados (cuajadas, queso, yogurt), carne, huevos, pollos y gallinas; y sobre el cultivo de plantas: zanahoria, cilantro, papa, cebolla, arveja y fresa. En este aspecto al interior del colegio también nombraron la producción de la huerta (hortalizas, maíz, papa, plantas medicinales) y en la granja (pollos, conejos y ovejas). También nombraron actividades económicas importantes a nivel local como el reciclaje, la carpintería y panadería.

Finalmente, en cuanto a la *capacidad de identificar los conflictos sociales entre las personas y con el ambiente*, las actividades de reconocimiento de problemáticas socioambientales realizadas a lo largo de toda la Guía Pedagógica, permitieron evidenciar un amplio conocimiento de los estudiantes frente al tema. Esto, aunque en principio podría parecer lógico, con seguridad aplicándolo en otros contextos no tendría la misma respuesta ya que existen instituciones que no tienen ninguna conexión con los contextos en los cuales se ubican, convirtiéndose en burbujas que separaran a los estudiantes del mundo que los rodea.

Capacidad para Valorar Diversos Conocimientos

Las guías que permitieron recoger el mayor número de evidencias frente a esta capacidad fueron las que estaban orientadas hacia la caracterización del contexto (guía 1) y la identificación de capacidades por parte los estudiantes (guía 4). En estas, los alumnos demostraron mediante sus

procesos de indagación, la importancia de incluir tanto conocimientos científicos como no científicos en el proceso de comprensión de problemáticas socioambientales. Particularmente, en cuanto a la *capacidad para reconocer conocimientos desarrollados en el ámbito de la ciencia*, destacaron los laboratorios que fueron realizados para poner a prueba la eficiencia de repelentes contra moscas y mosquitos. Lo cual hizo parte del ejercicio de construcción de propuestas de acción frente a la problemática de presencia de algunas especies consideradas como plagas en el territorio.

De otra parte, también mencionaron el uso de algunas técnicas e instrumentos específicos en el proceso de preparación de pomadas y ungüentos naturales. Resaltaron sus conocimientos frente a la separación de mezclas y diferenciación con el término de reacciones. En las actividades de cultivo y cuidado de otras especies en la huerta, resaltaron haber tenido en cuenta los resultados de investigaciones desarrolladas en aleopatía, para planear los procesos de siembra de acuerdo con los efectos que tiene la producción de ciertas sustancias químicas de unas plantas sobre las otras. Allí también abordaron aspectos relacionados con la medición de nutrientes y de pH, para el cuidado particular de hortalizas.

En cuanto a la *capacidad para tener en cuenta conocimientos y puntos de vista de comunidades que no son científicas*, en varios de los relatos se identificó el importante papel de los abuelos, pues en palabras de uno de ellos, estos “han logrado preservar y compartir a través de prácticas, que son resultados de años de observación porque la paciencia hace al maestro” (Guía4.AprendizajesFinales.5). En otras palabras, es una demostración del reconocimiento no solo hacia los años de experiencia sino hacia las habilidades de observación que han desarrollado los adultos mayores en los territorios. Además, destacan en ellos importantes conocimientos sobre el

poder curativo de las plantas y un valor especial hacia la naturaleza, desde la espiritualidad, pensando no solo en la salud propia sino en la del ambiente.

En general, debido a la complejidad que envuelve la comprensión de problemáticas socioambientales, la articulación entre diferentes tipos de conocimientos se convierte en una capacidad indiscutible e ineludible. Los estudiantes reconocieron en ello una necesidad especialmente para poder proponer alternativas de solución pertinentes e integradas con las dinámicas de la comunidad.

Capacidad de Pensamiento Sistémico

En particular, este fue uno de los ítems que requirió algunas modificaciones en la formulación de los descriptores de funcionamiento, al momento de analizar la categoría. Por un lado, debido a la amplitud de los enunciados, y por otro, porque quizás quedaron por fuera algunos elementos que eran relevantes al momento de evidenciar procesos de pensamiento sistémico (por ejemplo, el caso de las relaciones directas e indirectas). En especial, los siguientes dos enunciados fueron los que generaron más confusión y, por tanto, son los que deben ser reformulados para una mayor claridad:

- Ejemplifica algunos casos en los que se ha generado una dinámica equilibrada de convivencia entre la sociedad y la naturaleza (Autoorganización).
- Analiza o hace visible las múltiples circunstancias que condicionan un acontecimiento o fenómeno particular en su contexto (Pensamiento sistémico).

Con base en lo anteriormente expresado, durante la caracterización no fue posible encontrar evidencias en las unidades de análisis sobre procesos de autoorganización en los sistemas, y aunque en el segundo aspecto sí se encontraron hallazgos sobre las circunstancias puntuales o variables que condicionan otros acontecimientos, se reitera la importancia de mejorar la redacción.

En este sentido, en esta categoría se pudo reconocer en los estudiantes la *capacidad para explicar cuáles cambios particulares en el ambiente generan transformaciones socioambientales en los sistemas a nivel local y global*. Para ejemplificar un poco, en el ámbito local estos mencionan la relación que hay entre cada uno de los productos de la fábrica de producción de ladrillos (humo, erosión del suelo, deforestación y acumulación de escombros) y el aumento de enfermedades diversas en las personas, vegetación y animales de pastoreo, y sus negativas consecuencias para la economía familiar. Y en un ejemplo positivo, la correlación que existe entre la implementación de prácticas de lombricompost y los cambios directos sobre los hábitos de consumo de las personas.

En cuanto al ámbito global, los efectos de la producción de gases de efecto invernadero por parte de las fábricas sobre el clima global; o de la contaminación del agua por basuras sobre la acumulación de estas en el océano y la afectación a la vida silvestre. En conclusión, se hizo evidente una amplia comprensión de algunas de las relaciones sistémicas presentes en las problemáticas socioambientales, es particular porque es un reclamo que han vivido los estudiantes junto con sus familias a través de los años; y, por tanto, en su comunidad se han visto obligados a profundizar en los argumentos para hacer los solicitudes correspondientes.

Capacidad para Hacer Indagaciones

Esta capacidad fue evidenciada en mayor proporción en las guías de diseño 2 y 3, al momento de profundizar en los ejercicios de indagación que debían realizar los estudiantes sobre problemáticas socioambientales observadas en su entorno. La primera capacidad evidenciada fue la relacionada con la *formulación de preguntas frente a situaciones específicas observadas*. En el proceso de construcción de los mapas mentales y de socialización de estos, se demostró la presencia de cuestionamientos que profundizaban en el reconocimiento de las problemáticas. Por ejemplo, para abordar la pregunta central en torno a: ¿Cuáles son las empresas que arrojan más

basuras en las calles del barrio?, los estudiantes articularon inquietudes en torno a: ¿Cuáles son los puntos en donde se concentra la mayor cantidad de basura en el barrio? ¿Dónde se encuentran ubicados los puntos permitidos para depositar la basura? ¿Hace cuanto está sucediendo esta situación en el barrio? ¿Cuáles acciones podríamos implementar para mitigar la problemática? (Guía2.Anexo1.10; en García-Calvo, 2024b).

Particularmente, en el desarrollo de la guía 3 se presentaron muchos más ejemplos elaborados de manera individual en donde se planteaban preguntas relacionadas con otros tópicos como ¿Cómo podemos recuperar el suelo contaminado por los lixiviados? (Guía3.Preguntas.01), ¿Cómo reducir la cantidad de ratones y moscas en el barrio sin matarlos? (Guía2.Anexo2.25), o ¿Cómo se puede reducir el desperdicio de residuos en el comedor del colegio por parte de los estudiantes? (Guía3.Planificación.36; en García-Calvo, 2024b).

En los descriptores de funcionamientos correspondientes a esta categoría, además de la formulación de preguntas y planteamiento de problemas, se destacó la *capacidad para reflexionar sobre el proceso llevado a cabo entre la planeación y la indagación*. En este punto, los estudiantes reconocieron las fortalezas que brindaba el ejercicio de diseño de una ruta para abordar las preguntas en torno a la problemática socioambiental identificada; sin embargo, también se dieron cuenta de sus debilidades al momento de proponer fuentes de información confiables, ya que la mayoría usaba como referencia las primeras páginas que aparecían en internet sin cuestionar su veracidad. Este error se hizo evidente al momento de socializar los resultados de la indagación y hacer visibles sus inseguridades frente a la información brindada.

En cuanto a la *capacidad para plantear alternativas de solución a la pregunta o problema*, se evidenció una lluvia de propuestas importantes, aunque varias de ellas no incluían acciones puntuales sobre cómo actuar a nivel personal y local. Un número significativo de estas estaban

orientadas a alternativas bastante generalizables y poco comprometedoras, como por ejemplo la solución de “separar los residuos en la fuente”. No se niega que es una propuesta fundamental pero no dice nada de cuándo, dónde, cómo o quiénes; especialmente en el ejercicio desarrollado por los estudiantes a nivel individual.

Capacidad de Anticipación y Capacidad de Planificación

En conexión con la capacidad anterior los estudiantes también presentaron algunas dificultades para *expresar lo que puede suceder en un futuro de acuerdo con las posibles rutas o caminos tomados para abordar una situación o problema socioambiental determinado*. Aunque se referían a la posibilidad de construir un futuro sostenible o sustentable, los enunciados eran tan amplios que no se referían a un camino específico sobre cómo lograrlo. En las actividades desarrolladas en el aula tampoco se observó en ellos alguna preocupación por anticiparse a los resultados de las acciones propuestas, su preocupación central era hacer las actividades que tenían planeadas. Esto en correspondencia quizás con la emoción que ocasionaba en ellos el ser protagonistas de un cambio y el hecho de materializar sus propias ideas.

En perspectiva se podría decir que ésta dificultad influyó también en el desarrollo de la capacidad de planificación. Razón por la cual, en varias de las reflexiones realizadas por los estudiantes (sobre el proceso de IAPA liderados por ellos), estos manifestaron problemas para cumplir a cabalidad con todas las tareas que se habían propuesto y estaban descritas de manera detallada en el plan de acción. Sin embargo, a pesar de las debilidades en este aspecto, la capacidad para elaborar y escribir un plan para abordar una situación o problema socioambiental que hace parte del contexto fue demostrada en el desarrollo de las actividades de las Guías de Diseño 2 y 3, y reconocida por ellos mismos en el proceso de reflexión promovido desde la Guía 4. Retomando sus palabras:

También he fortalecido mi capacidad de planificación de tareas y organización de la ejecución del proyecto requirió una cuidadosa planificación de tareas asignadas de responsabilidades y gestión de tiempos, aprendí a establecer prioridades y a manejar eficientemente los recursos disponibles para cumplir con los plazos establecidos (Guía4.AprendizajesFinal.28; en García-Calvo, 2024b).

En general, las preguntas recogidas en el anexo 1 de la Guía de Diseño 2, constituyeron un referente importante para orientar el proceso de planificación de los estudiantes.

Capacidad de Examen Crítico

Al interior de esta capacidad se evidenciaron en los estudiantes de noveno fortalezas para *evaluar desde una perspectiva crítica las circunstancias, patrones de comportamiento y políticas causantes de problemas ambientales locales y globales*, y también para *argumentar y cuestionar los hábitos de vida en la sociedad actual*. En este sentido, se hizo evidente cierto grado de conciencia frente a la responsabilidad individual y social de cada quien, al momento de definir una problemática y buscar posibles respuestas o soluciones.

Sin embargo, se hallaron debilidades frente a las posibilidades de *cuestionar las propias creencias, cuestionar las soluciones científicas dadas a algunos problemas, exigir respuestas adecuadas frente a las inquietudes, y controvertir los argumentos de otros*. En este sentido, se podría afirmar que la capacidad de examen crítico no es un aspecto que resalte en su total expresión en esta población. Quizás debido a las dinámicas y pautas de formación recibidas en su entorno cercano, por parte de la familia, la comunidad o el colegio, en la mayoría de los casos soportado sobre una estructura social que se fundamente en la obediencia. Esto por supuesto, buscando una posible explicación, contribuyó en cierta medida a que los estudiantes no demostraran en sus reflexiones cuestionamientos sobre referentes de autoridad.

Capacidad para Imaginar Soluciones y Capacidad de Acción

Frente al tema de visualizar nuevas posibilidades para relacionarse de forma individual o colectiva con el ambiente, y de proponer proyectos alternativos para la solución de problemáticas socioambientales, se hizo evidente la fortaleza que tenían los estudiantes de grado noveno para pensarse como grupo y liderar propuestas. En las unidades de análisis recogidas, las alternativas colectivas superaron significativamente en cantidad a las postuladas de manera individual. En estas últimas, solo se encontraron tres respuestas en torno al uso correcto de los contenedores para basuras en los salones y la ubicación debida de las basuras en las calles. Este es un asunto que llama la atención, debido no solo a la diversidad de problemas planteados sino a la existencia de un gran número de actividades, que abrían la posibilidad de brindar en diferentes oportunidades opciones para mejorar las formas de relacionarse con el entorno.

Retomando la ideas del ítem anterior, se podría advertir una relación entre este resultado y las debilidades que hay en la población para hacer exámenes críticos de sus propios hábitos y creencias; y como consecuencia, lo que se observó entonces es una dificultad para imaginar soluciones que involucren transformaciones a título personal. Contrario a esto, se destacaron en la *capacidad para imaginar soluciones a nivel colectivo y proponer alternativas* que implicaran cambios en la relación con el ambiente. En conexión con la Capacidad de Acción, los estudiantes demostraron las capacidades para *movilizar a otras personas a su alrededor con el propósito de que participaran en propuestas de cambio* sobre situaciones o problemas socioambientales presentes en su contexto, y para *argumentar y coordinar el desarrollo de un conjunto de operaciones* en torno a estas.

Puntalmente cada curso logró organizar y dirigir de manera colectiva el desarrollo de 4 propuestas de acción, después de coincidir entre todos en la preocupación por los problemas

derivados del mal manejo de basuras en el territorio. La elección de este problema socioambiental se dio al inicio de la aplicación de la Guía de Diseño 2, después de socializar los ejercicios de fotovoz realizados por los estudiantes y retomar las reflexiones de los hallazgos encontrados en la exposición de los mapas de cartografía (en la Figura 24, se muestran algunas imágenes sobre este proceso). Aunque no se tenía previsto, lo que resultó fue una conexión estrecha y un malestar compartido con esta problemática.

Figura 24.

Fotos del trabajo colectivo realizado en torno a la identificación de problemáticas socioambientales en el territorio (Guía de Diseño 2).



Nota: Fotografías tomadas en la clases de Ciencias Naturales y Emprendimiento del 10 y 11 de julio de 2023 en el Colegio.

En el caso de los cursos 901 y 903 la problemática específica seleccionada fue la del *desaprovechamiento de los residuos orgánicos en el territorio*; en el curso 902, *la cantidad de basura que se produce en el barrio y su mala disposición*; y en el curso 904, *la presencia de moscas y mosquitos debido al mal manejo basuras en el territorio*.

El curso 901 planteó varias propuestas para la mitigación del problema, entre las cuales se contemplaba realizar: exposiciones sobre la problemática, carteles con información sobre

separación de residuos, contenedores de madera en los lugares donde se acumulaba la basura, concursos de arte y reciclaje, entre otras. Después de someter a evaluación las propuestas, de acuerdo con los criterios construidos, se eligió asumir de manera colectiva una acción puntual de diseño y elaboración de *Lombricomposteras Caseras*, para brindar una opción frente al tratamiento de residuos orgánicos en los hogares. Después de revisar varios diseños, los estudiantes optaron por asumir una estructura con soporte vertical conformada por tres baldes, tal y como se ilustra en el lado izquierdo de la Figura 25.

Figura 25.

Fotos de la acción implementada por los estudiantes del curso 901 frente a la problemática socioambiental identificada en el territorio.



Nota: Fotografías tomadas en las clases de Ciencias Naturales y Emprendimiento del 18 y 19 de septiembre de 2023 en el Colegio.

Con el ánimo de compartir este conocimiento con la comunidad escolar organizaron y coordinaron el desarrollo de talleres con estudiantes de grado sexto de la institución (imágenes a la derecha de la Figura 25). A través de estos, iniciaron un proceso de acompañamiento en lo que quedaba del año escolar para cuidar de manera conjunta, entre noveno y sexto, los lombricompost y hacer un seguimiento del proceso tanto de aprovechamiento de residuos orgánicos provenientes del comedor escolar como de producción de abono. En total se construyeron 4 lombricomposteras, una para cada curso de grado 6.

En cuanto al curso 903, las propuestas giraron en torno a organizar concursos de: recolección de residuos orgánicos, fotografía sobre separación de residuos, trajes reciclados, producción de abono, entre otros. Después de valorar cada propuesta y discutir los criterios de selección, la acción elegida se centró en el ejercicio de elaboración de un *Concurso sobre Pacas Biodigestoras para el aprovechamiento de residuos orgánicos*. Después de hacer consultas en internet y entrevistar a personas conocedoras de la estrategia, los estudiantes decidieron dividirse en cuatro grupos e integrar a los estudiantes de grado quinto en la dinámica. Así, se organizaron para coordinar talleres orientados a los cuatro cursos de ese nivel como parte de la propuesta (Figura 26) y premiar al final la paca mejor elaborada y de mayor tamaño.

Figura 26.

Fotos de la acción implementada por los estudiantes del curso 903 frente a la problemática socioambiental identificada en el territorio.



Nota: Fotografías tomadas en la clases de Ciencias Naturales y Emprendimiento del 22 de septiembre de 2023 en el Colegio.

De acuerdo con las consultas realizadas por los estudiantes la estructura de Paca Biodigestora fue adoptada de la técnica creada por el ingeniero agrícola Guillermo Silva Vallejo en Antioquia (Colombia) para la gestión integral de residuos orgánicos. Esta técnica posibilita el manejo rápido y sencillo de cantidades enormes de residuos utilizando insumos de bajo costo. En el taller implementado por los estudiantes, mediante el ejercicio de elaboración de pacas, se logró

recoger cantidades cuantiosas de residuos orgánicos de las casas de los estudiantes que tenían como destino final el Relleno de Doña Juana, y gracias a las actividades realizadas fueron aprovechadas como abono para la huerta escolar.

Por su parte, el curso 902 decidió organizar un ejercicio de socialización de estaciones con dinámicas sobre las 6R (Reciclar, Reutilizar, Reparar, Reducir, Redistribuir, Repensar), como estrategia para disminuir la cantidad de basura que va a parar a las calles o al Relleno Sanitario Doña Juana.

Figura 27.

Fotos de la acción implementada por los estudiantes del curso 902 frente a la problemática socioambiental identificada en el territorio.



Nota: Fotografías tomadas en la clases de Ciencias Naturales y Emprendimiento del 22 de septiembre de 2023 en el Colegio.

En esta actividad los estudiantes también contaron con la posibilidad de integrar a los alumnos de grado quinto en la exposición, por lo que se implementó una rotación del trabajo el mismo día con la actividad diseñada por el curso 903. Es importante mencionar que 902 fue el grupo que presentó mayor dificultad al momento de consolidar la propuesta, ya que era un curso con problemas significativos en la convivencia y un nivel de responsabilidad con tareas muy bajo; sin embargo, esta actividad fortaleció en ellos habilidades de autoorganización, en el momento en que comprendieron que la profesora no iba ser quien coordinara la actividad y era responsabilidad

exclusiva de ellos. Ese día también se contó con el apoyo de los maestros que estaban en clase con grado quinto, los cuales al final de la jornada decidieron hacer un reconocimiento oral a los estudiantes por su compromiso en el liderazgo de la tarea, la justificación de la propuesta y su manejo del tema.

Finalmente, en el curso 904 se propuso realizar campañas para difundir en redes sociales soluciones a la problemática elegida, pasar por todos los cursos del colegio recordando el proceso de separación de residuos, elaborar lombricompost, hacer un concurso entre salones para la distribución de las basuras, entre otros. Tomando como base los criterios de selección de propuestas y en específico la estrecha relación que debería haber entre la problemática y la solución, los estudiantes optaron por elegir una propuesta de *Preparación de Repelentes para Mosquitos con Productos Naturales*. En la Figura 28, se muestran algunas imágenes sobre el proceso.

Figura 28.

Fotos de la acción implementada por los estudiantes del curso 904 frente a la problemática socioambiental identificada en el territorio.



Nota: Fotografías tomadas en la clases de Ciencias Naturales y Emprendimiento del 8 de septiembre de 2023 en el Colegio.

En particular con este grupo la principal dificultad que hubo durante el proceso de implementación de la propuesta fue la constante pérdida de clases debido al calendario de actividades de la institución. En ese sentido, aunque hubiera sido deseable proyectar procesos de socialización, más amplios como sucedió con los otros cursos, en este nivel la ausencia de clases en los últimos dos periodos académicos hizo imposible esta tarea. Solo se logró realizar el proceso de socialización de resultados de la puesta a prueba de los repelentes a nivel interno.

Capacidad de Expresión y Capacidad de Participación Política

En el ámbito de estas capacidades no fue posible recoger evidencia frente a las posibilidades que tuvieron los estudiantes para *promover debates sobre las relaciones de poder que afectan o intensifican las problemáticas socioambientales, o, asistir a debates públicos, de deliberación y razonamiento interactivo sobre las problemáticas*. En este caso, no se podría afirmar que son capacidades ausentes en los estudiantes, ya que en la dinámica de desarrollo de la guía no se generaron los espacios para indagar sobre este tema o facilitar que esto sucediera.

Por otra parte, se logró reconocer en los estudiantes a nivel de expresión, capacidades para: *ejercer su voz en contextos de aprendizaje y en debates públicos sobre situaciones o problemas socioambientales, emitir juicios argumentados y respetuosos sobre las participaciones de sus compañeros, construir narraciones sobre su propia vida en relación con el ambiente; interpelar de manera respetuosa las narraciones de vida de sus compañeros, y, proponer alternativas para que sus narraciones pudieran ser escuchadas*. Tanto el desarrollo de talleres con otros grados de la institución, como las participaciones de los estudiantes en los Foros Educativos a nivel Institucional, Local, Distrital y Nacional (Figura 29), fueron considerados por los estudiantes como escenarios de debate público en donde fue posible hacer visible las problemáticas presentes en el territorio y apreciar las soluciones planteadas para generar relaciones respetuosas con el ambiente.

Figura 29.

Fotografías tomadas en los Foros Educativos a nivel Institucional, Distrital y Nacional (2023).



Por su parte, las narraciones sobre su propia vida fueron evidenciadas a partir de la actividad de fotovoz sobre problemáticas socioambientales que los afectaban directamente en su cotidianidad; y, el ejercicio de elaboración de juicios argumentados al momento de debatir sobre cada una de las propuestas, plantear criterios de elección y definir propuestas colectivas.

En cuanto al ámbito de participación política se reconocieron las capacidades para: *analizar su propio papel (o poder) y el de otros actores en conflictos de carácter social y ambiental; enunciar algunas de las relaciones de poder que han causado o mantienen el deterioro de estos; participar en actividades de prevención y resolución de los problemas colectivos; e, involucrarse con actividades de organizaciones, clubes o grupos fuera de la escuela, que promueven acciones para la transformación de situaciones o problemas socioambientales del contexto.* En particular en el último aspecto se encontró un estudiante que, en el marco del desarrollo de su propuesta de indagación individual generó conexiones con la Junta de Acción Comunal del Barrio y participó en una actividad colectiva de solicitud de apertura y recuperación de una zona verde importante para las actividades de esparcimiento y recreación de la comunidad. Algunos generaron contacto con la emisora de Mochuelo Bajo y otros decidieron empezar a

participar del proyecto *Pongamos a Dieta a Doña Juana*, liderado por la organización de recicladores Sineambore.

Finalmente, dentro de la capacidad de expresión se reconocieron una gran diversidad de alternativas construidas por los estudiantes, para ejercer su voz de formas no habituales en el aula de Ciencias Naturales. En este caso hicieron uso de videos, canciones, rimas, volantes, folletos, carteles y slogans. Se destacaron propuestas relacionadas con la defensa de especies en el territorio (como la lechuza y las abejas), alternativas para disminuir el uso de plásticos, tareas para el cuidado de agua en los hogares, y recuperación del uso de productos naturales para las salud.

Capacidad de Empatía, Capacidad para Trabajar en Equipo, y Capacidad de Reconocimiento y Respeto

A lo largo de las cuatro guías de diseño se lograron consolidar dinámicas de trabajo de grupo diversas, lo cual permitió evidenciar en los estudiantes su capacidad de empatía, de trabajo colaborativo y en equipo, y de reconocimiento a las opiniones y capacidades en otros. En el primer caso, los estudiantes se mostraron sensibles frente a: las pocas posibilidades que tenían los niños y niñas menores de 12 años para pasear con tranquilidad en los parques, debido a la presencia de personas consumidoras de sustancias psicoactivas (Guía2.Fotovoz.901.07); al sufrimiento de los perros callejeros que se alimentaban de la basura depositada en bolsas sobre las calles (Guía2.Fotovoz.901.19); a la indiferencia y maltrato de la gente del barrio frente a poblaciones indígenas (Guía4.AprendizajesFinal.05); a la frecuencia de enfermedades en la gente que habita cerca de las ladrilleras (Guía2.Fotovoz.904.12); y, a la falta de conciencia del trabajo de los recicladores (Guía2.Anexo5.11) (García-Calvo, 2024b).

En cuanto al tema de las injusticias, los estudiantes se pronunciaron frente a: las desigualdades en la jornada laboral para las personas del territorio, quienes de acuerdo con sus

narraciones recibían un bajo salario a pesar de las largas jornadas en las fábricas o empresas del sector (Guía2.Etapa1. Problemáticas Relacionadas); los ataques y amenazas por parte de la fuerza pública y el gobierno hacia las poblaciones indígenas (Guía4.AprendizajesFinal.05); y la exclusión de las comunidades rurales y el olvido de su identidad (Guía4.AprendizajesFinal.12) (García-Calvo, 2024b). En la capacidad de empatía, aunque se reconocieron fortalezas en los alumnos, no se observaron propuestas específicas para responder a las necesidades o sufrimientos descritos anteriormente, solo se enunciaron las problemáticas.

En el segundo caso, en lo referente a las capacidades de: *trabajar en equipo, colaborar en la realización de metas conjuntas, resolver las tareas que son de construcción colectiva, y entablar relaciones de comunicación respetuosa*, se observaron algunas transformaciones. Quizás, debido a la multiplicidad de ejercicios que requerían acuerdos colectivos, los estudiantes pasaron de conformar grupos de trabajo solo con amigos a integrar y reconocer en otros fortalezas para hacer equipo.

En palabras de ellos: “como grado noveno tenemos la capacidad de trabajar en grupo ya que hemos desarrollado esta habilidad y hemos venido trabajando durante todo el año” (Guía4.PreguntasFinales.904.Grupal); “muchas veces también nos ayuda a comunicarnos todos unos a los otros para hacer un mejor curso y saber trabajar en equipo... y poder organizar trabajos con personas que no nos entendíamos o nos hablábamos muy poco” (Guía4.AprendizajesFinal.45); “pude fortalecer mis hábitos sociales ya que el trabajo en grupo ayudó a relacionarme mejor con otras personas que no tienen los mismos modos de pensar y también en ponerme en el lugar de los otros” (Guía4.AprendizajesFinal.30) (García-Calvo, 2024b).

En el tercer caso, se lograron evidenciar las capacidades de *reconocimiento y respeto por sí mismo, por las ideas y opiniones y otros, y por las capacidades de cada uno al momento de*

resolver o abordar un conflicto socioambiental. Así mismo se reconocieron situaciones en las que los estudiantes invitaban a otros a reconocer las capacidades de las personas que se encontraban a su alrededor. Esto no solo sucedió durante las clases, sino que también fue recogido mediante los relatos sobre la salida pedagógica. A continuación, un ejemplo:

Durante la experiencia vivida el día de hoy, del recorrido de la salida pedagógica al territorio en el cual habito, lo que fue más importante para mí fue ir a la piedra del mohán, ya que allí es un lugar místico y de gran importancia para la herencia ancestral que gira en torno a ella, como saber que los muiscas hablaban de un gran sabio y subía allí para mirar la inmensidad del territorio. Que la comunidad kogui de la Sierra Nevada de Santa Marta estuvieron allí y... aprendí esta multitud de saberes con las personas que nos dio el recorrido y con el vídeo de apoyo que enviaron, de allí pude obtener más aprendizajes que son de total ignorancia para mí, esto hace que pueda compartir estos saberes con mi familia y personas que son allegadas, me sentí muy orgulloso de habitar en un territorio que me acerca a un patrimonio histórico de nuestro país y emocionado por volver a creer en el sistema educativo del país donde hay colegios que ofertan a nosotros los jóvenes otros aprendizajes significativos para nuestra vida; no dejo de lado todo el proceso que se lleva en SINEAMBORE con las materias orgánicas, esto también hace crear más conciencia para cuidar nuestro planeta y dejar algo a futuras generaciones (Guía2.SalidaPedagógica.904, en García-Calvo, 2024b).

En la Figura 30, se comparten algunas imágenes de la salida pedagógica realizada al territorio, dado el sentido y significado que tuvo para los estudiantes a lo largo de todo el proceso.

Figura 30.

Salida pedagógica al territorio coordinada en colaboración con los líderes comunitarios de la Asociación Recicladora Sineambore de Mochuelo Bajo.



Nota: Fotografías tomadas el 5 de mayo de 2023.

Como se ha podido leer de manera reiterativa a lo largo del análisis, esta salida fue determinante para el reconocimiento de las capacidades que tienen las personas que se encuentran a su alrededor y que son útiles para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.

Capacidad de Confianza y Capacidad de Autonomía

Frente a estas capacidades, no hay mejor evidencia que las palabras enunciadas, a continuación:

Ya tenemos la idea de dónde empezar y cómo empezar, podemos responder las dudas que nos surjan, vamos a preguntar a quiénes saben o viven el conflicto socioambiental y averiguar las razones, quiénes, dónde, los efectos, daños etc. y con la información proporcionada podemos construir un plan para mitigar la situación, y con el plan podemos ejecutarlo, podemos convencer a personas a que nos ayuden con el proceso, podemos ser reflexivos con el plan si está funcionando si va lo previsto. También podemos socializar sobre la problemática socioambiental y nuestra solución, y al final del proceso podemos

ser críticos con nuestra solución (Guía4.PreguntasFinales.901.Individual, en García-Calvo, 2024b).

Este corto párrafo retoma varios de los puntos de vista, manifestados por los estudiantes frente a la presencia de la capacidad de confianza en sí mismos, los otros y su entorno. En el transcurso del año se logró observar cómo los estudiantes expandían sus habilidades para expresar sus opiniones, para demostrar sus propias capacidades y para confiar en las propuestas que lideraban algunas organizaciones en la sociedad. Aunado a esta oportunidad, los alumnos también lograron *plantear apelando a su autonomía rutas alternas para mejorar sus procesos de aprendizaje y comprensión frente a problemáticas socio ambientales y, además, construir caminos propios para orientar sus procesos de indagación*. La diversidad se hizo evidente específicamente en las bitácoras realizadas por los estudiantes. Aun cuando había pautas generales para la elaboración de la carpeta, cada uno optó por incluir la información que consideraba más pertinente, tomando fuentes diversas de información y planeando la elaboración de una campaña informativa sobre el proceso. Y en este punto emergió una nueva capacidad en el criterio de ellos, la de recursividad.

Capacidad para Vivir una Relación Próxima con otras Especies

Esta capacidad se encuentra fuertemente conectada a la capacidad de conocimiento que tienen los estudiantes sobre el territorio. De acuerdo con lo que ellos reportan existen al menos tres escenarios de cercanía con algunas especies. El primer escenario es mediante el cuidado de otros organismos, ya sea porque el colegio o sus familias los integran a los procesos de cultivo y cría de animales, o porque en sus casas tienen mascotas. El segundo escenario se sustenta en la convivencia permanente con seres vivos que son considerados por ellos como plagas o causantes de enfermedades, y proliferan debido a la cercanía de la comunidad con el Relleno Sanitario Doña

Juana. Y, el tercer escenario se presenta cuando manifiestan su preocupación por mejorar las condiciones de vida de otras especies, por ejemplo, en el caso de la lechuzas, los animales en condición de calle o las abejas.

Sin embargo, en esta categoría no se describe más debido que a lo largo de las otras capacidades ya se han mencionado varios de los aspectos enunciados en el párrafo anterior.

Capacidad de Empoderamiento y Capacidad de Reflexión sobre la Acción

En este ámbito se evidenciaron a partir de los trabajos y actividades desarrolladas durante las clases, las capacidades de los estudiantes para: *tomar decisiones por sí mismos, expresar sus deseos por transformar, y demostrar interés por ayudar a otras personas a ayudarse a sí mismas*, en la perspectiva de transformar las situaciones o problemáticas socioambientales existentes. En cuanto a la *capacidad de expresar las razones propias de sus actuaciones* frente a problemas presentes en el contexto, se recogieron pluralidad de argumentos sobre por qué abordar un problema socioambiental. Los principales hallazgos se obtuvieron del anexo 1 de la Guía de Diseño 2.

En términos generales, según los estudiantes, las principales razones para realizar acciones de transformación socioambiental son: la necesidad de afrontar los problemas que los afectan directamente a ellos y sus familias, como las enfermedades; el deseo de incidir realmente en la transformación de la problemática ambiental; la búsqueda de una mejor calidad de vida y un futuro más prometedor; la urgencia de disminuir las afectaciones ambientales; el compromiso de concientizar a otras personas; la importancia de informarse mejor sobre la crisis ambiental; el anhelo de no repetir los mismos errores; y la convicción de aportar, aunque sea modestamente, a la solución de la crisis global.

En cuanto a la capacidad de reflexión sobre la acción, los principales sustentos fueron recogidos específicamente a través del anexo 5 de la Guía de Diseño 2, y del cuadro y preguntas finales la Guía de Diseño 4. En estos documentos los estudiantes reconocieron mayores fortalezas al momento de actuar de forma colectiva que individual. De acuerdo con sus observaciones las acciones más significativas fueron las que coordinaron como grupo y orientaron hacia la participación de otros cursos. Esa situación los llenó de una mayor satisfacción. Además, les permitió realmente ser reconocidos en la comunidad escolar y reconocer las habilidades de otros.

Capacidades Emergentes Durante el Proceso de Implementación

En el ejercicio de análisis de los documentos provenientes de la fase de campo, emergieron nuevas capacidades y descriptores de funcionamiento, para integrar y complementar el catálogo expuesto en el Capítulo 9. En la Capacidad de Conocimiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales, se observó la necesidad de incluir un tipo de interacción ecológica relacionada con la descripción de relaciones antagónicas que hay entre algunas especies; específicamente aquellas cercanas con actividades de depredación, competencia o parasitismo. Esto, debido a que los ejemplos dados por los estudiantes no podían ser integrados en los descriptores de funcionamiento sobre interacciones de dependencia, cooperación, alimentación y reproducción.

Como se muestra en la Tabla 23, también se integraron descriptores sobre los flujos de energía y otros niveles de diversidad. En el ámbito de protección del ambiente, los estudiantes reportaron algunos conocimientos sobre tecnologías que eran favorables, en la medida en que planteaban alternativas ecológicas y limpias, con apuestas hacia la sostenibilidad y/o sustentabilidad. En un último aspecto narraron historias sobre el territorio, que eran determinantes para comprender los saberes y las prácticas locales. Estas llevaron a considerar la redacción de un nuevo enunciado que considerara el conocimiento que tienen los estudiantes sobre los hechos o

acontecimientos pasados que han permanecido en la memoria de los habitantes del sector y se han convertido en una herencia que pasa de generación en generación.

Tabla 23.

Descriptores de funcionamientos emergentes al interior de la Capacidad Funcional de Conocimiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

CAPACIDAD GENÉRICA	Tema	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO ECOLÓGICO	Interacciones	<i>Describe algunas de las relaciones antagónicas (depredación, competencia, parasitismo, etc.) que hay entre los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.</i>		
		<i>Identifica los procesos, reservorios y flujos de energía que intervienen en la circulación de nutrientes en los ecosistemas y en la biosfera.</i>		
	Diversidad	<i>Reconoce la diversidad de ecosistemas presentes en la región y/o país.</i>		
		<i>Identifica los diversos grupos étnicos y sociales presentes en su entorno cercano y/o país.</i>		
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO SOBRE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE	Tecnologías Limpias	<i>Identifica diferentes tipos de tecnologías limpias, ecológicas, sostenibles y/o sustentables.</i>		
		<i>Explica el funcionamiento y las aplicaciones de la tecnologías limpias, ecológicas, sostenibles y/o sustentables.</i>		
		<i>Analiza el impacto que tienen las tecnología limpias en la mitigación de problemas ambientales.</i>		
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO LOCAL	Conocimiento Local- Tradicional	<i>Relata aspectos relacionados con la historia ancestral o cultural del territorio.</i>		

En la *Capacidad de Pensamiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales* se incluyó la posibilidad de diferenciar entre relaciones directas e indirectas en el marco de los conflictos socioambientales, al interior de la caracterización del pensamiento sistémico. Así mismo, se integraron nuevos descriptores dentro de la capacidad para hacer indagaciones relacionados con la formulación de problemas, la selección de fuentes de información y la exploración sobre el territorio. Este último, debido a que en la Guía de Diseño 4 los estudiantes defendieron la *capacidad de exploración* como una de las característica que marcaba la diferencia entre compañeros al momento de proponer alternativas de solución y definir las acciones.

En la Tabla 24, se presentan los cambios anteriormente mencionados, sumando la aparición de dos nuevas capacidades genéricas, relacionadas con la existencia de un pensamiento recursivo

y otra de orientación espacial. Ambas determinantes en los procesos de indagación realizados por los estudiantes.

Tabla 24.

Capacidades genéricas y descriptores de funcionamientos emergentes al interior de la Capacidad Funcional de Pensamiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE PENSAMIENTO SISTÉMICO	<i>Analiza y explica de manera clara y coherente las relaciones directas e indirectas entre las acciones humanas y las problemáticas socioambientales.</i>		
CAPACIDAD PARA HACER INDAGACIONES	<i>Plantea problemas socioambientales que son relevantes dentro del contexto local.</i>		
	<i>Realiza exploraciones y recorridos en su entorno local y regional que le permiten identificar los aspectos naturales y culturales presentes, así como los cambios y transformaciones ocurridos a lo largo del tiempo.</i>		
	<i>Selecciona y utiliza fuente de información confiables y pertinentes en el proceso de indagación de problemáticas socioambientales.</i>		
CAPACIDAD DE PENSAMIENTO RECURSIVO	<i>Aplica conocimientos y procedimientos desarrollados en otros ámbitos académicos o de la vida social, para facilitar la comprensión y el abordaje de problemas socioambientales.</i>		
	<i>Aborda problemas complejos dividiéndolos en subproblemas más simples para hacer más eficientes los procesos de solución y lograr una resolución de manera separada.</i>		
CAPACIDAD DE ORIENTACIÓN ESPACIAL	<i>Logra orientarse espacialmente identificando con claridad puntos de referencia que son clave en el entorno que lo rodea.</i>		
	<i>Crea y manipula representaciones mentales sobre el espacio para aportar en la comprensión de la ubicación de sus movimientos, respecto a los objetos, personas y lugares que lo rodean.</i>		

El pensamiento recursivo se hizo evidente en diferentes oportunidades a lo largo del desarrollo de las actividades, pues cada vez que se encontraban frente a una tarea, buscaban cómo aplicar otros conocimientos o procedimientos para facilitar el cumplimiento de esta. Esto se observó en el proceso de construcción de mapas de cartografía social, en el trabajo de huerta y en los talleres orientados a otros niveles. En este sentido, es una característica que los podría diferenciar de otros contextos, ya que en la vida cotidiana los pocos recursos con los que cuentan los estudiantes, los sumerge en una dinámica permanente de búsqueda de alternativas para la solución. Incluso llegando a proponer salidas cuando la maestra no sabía cómo proceder, ante obstáculos por ausencia de materiales, herramientas, espacios, entre otros. Lo cierto es que cuando

había motivación, este tipo de pensamiento florecía con mayor intensidad (DiariosdeCampoDocente, en García-Calvo, 2024b).

En la *Capacidad de Expresión y Participación para la Formación de Ciudadanías Ambientales* solo se incluyó un descriptor adicional relacionado con la narración de las propias emociones en el marco de indagación de problemáticas; ya que en los diarios de campo y ejercicios de socialización los sentires de los estudiantes estaban siempre presentes y eran determinantes para la motivación y para lograr el compromiso con la acción (Tabla 25).

Tabla 25.
Descriptor de funcionamiento emergente al interior de la Capacidad Funcional de Expresión y Participación para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE EXPRESIÓN	Expresa las propias emociones en el marco de indagación de problemáticas socioambientales		

En la Capacidad de Afiliación para la Formación de Ciudadanías Ambientales, se integraron dos descriptores de funcionamiento que recogían evidencias de los estudiantes en torno a la confianza que tienen en la institución y las oportunidades que esta les brinda, y la participación en los procesos de construcción de acuerdos para el fortalecimiento del trabajo en equipo (Tabla 26).

Tabla 26.
Descriptores de funcionamientos emergentes al interior de la Capacidad Funcional de Afiliación para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE CONFIANZA	Demuestra confianza sobre las oportunidades que le brinda la institución para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.		

CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN EQUIPO	Construye acuerdos colectivos, buscando puntos en común y soluciones de beneficio mutuo, para fortalecer el trabajo en equipo.		

En cuanto a la capacidad de confianza en la institución educativa, es decir, en el Colegio Rural José Celestino Mutis, se agruparon varias reflexiones de los estudiantes que destacaban el trabajo por proyectos, las metodologías de las clases de ciencias naturales, la oportunidad de convivir y aprender sobre otras especies, el contacto más cercano con la naturaleza, la preocupación porque los alumnos aprendieran conceptos aplicables a su vida cotidiana, y la posibilidad de integrarse con la comunidad local. Todas estas valoraciones fueron recogidas en las preguntas finales de la Guía de Diseño 4.

Finalmente, en la Capacidad de Agencia para la Formación de Ciudadanías Ambientales, se redactaron dos enunciados nuevos en los ítems de autonomía y de capacidad de acción, para hacer énfasis en la importancia de tener responsabilidad con el desarrollo y entrega de tareas individuales, y en la fortaleza para proponer acciones puntuales en lugar de genéricas, con la intención de generar transformaciones o cambios que favorecieran la comprensión de los conflictos socioambientales (Tabla 27).

Tabla 27.

Descriptores de funcionamientos emergentes al interior de la Capacidad Funcional de Agencia para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE AUTONOMÍA	Presenta las tareas asumidas de manera individual en las fechas establecidas para el desarrollo de las actividades.		
CAPACIDAD DE ACCIÓN	Describe de manera detallada y coherente una acción concreta para abordar situaciones o problemas socioambientales presentes en su contexto local.		

Se resalta la presentación de tareas como un elemento relevante, debido a que en la primera Guía de Diseño los estudiantes reconocieron cómo el incumplimiento con estas retrasó el trabajo

en el nivel y condujo a dificultades que se hicieron evidentes y se convirtieron en obstáculos al momento de realizar las socializaciones entre los diferentes cursos. Después de allí, el compromiso de los estudiantes aumentó y las dinámicas de desarrollo de los procesos de indagación mejoraron considerablemente. Aspecto que también destacaron los estudiantes en sus relatos sobre los aprendizajes en el proceso.

Capacidades para observar y escribir también fueron enunciadas por los estudiantes, sin embargo, no fueron integradas como categorías emergentes debido a que hay descriptores que hacen alusión a estas, y por tanto hacen parte de los ejercicios que hay implícitos en el proceso de Formación de Ciudadanías Ambientales.

Transformaciones Realizadas sobre las Prácticas Pedagógicas

La IAPA va de la mano y mantiene un compromiso estrecho con procesos de transformación de las prácticas pedagógicas. A lo largo de la Fase de Campo se logró vivenciar de primera mano el desarrollo de una metodología que involucró de manera significativa a actores del proceso educativo, en una dinámica de reflexión crítica, participación activa y búsqueda de soluciones contextualizadas. En correspondencia con esto, se creó un ambiente colaborativo para la identificación de problemas o necesidades a nivel social y ambiental, y con base en ello se formularon estrategias para abordarlos y generar transformaciones. Retomando las palabras de uno de los estudiantes, este proceso “...me [brindó] la oportunidad de desarrollar mi creatividad y capacidad de resolución de problemas. Enfrentamos desafíos y situaciones inesperadas que exigieron encontrar soluciones innovadoras y adaptarnos a nuevas circunstancias” (Guía4.AprendizajesFinal.28, en García-Calvo, 2024b).

En el marco de la IAPA se fomentaron procesos de reflexión crítica, que promovieron la participación y construcción colectiva de conocimientos, tomando como base el contexto

específico del aula y el territorio urbano-rural del cual hacían parte los estudiantes, para aumentar la pertinencia y eficacia de los cambios implementados. Esto condujo a cuestionar las prácticas tradicionales y buscar soluciones creativas, pues la metodología implementada impulsó la innovación en la práctica pedagógica y condujo a transformaciones significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Específicamente frente al ejercicio de implementación de la *Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales*, se logró consolidar un nuevo proceso de validación en la práctica, que no solo contó con las observaciones del docente investigador, sino también con la evaluación y retroalimentación por parte de los estudiantes.

Como se había contemplado en cada una de las guías de diseño, los alumnos al final de cada ciclo tuvieron la oportunidad de compartir sus propias percepciones sobre el proceso y contribuir a la mejora. En esta perspectiva, en la Guía de Diseño 1, se resaltó la necesidad de proponer, de manera explícita y casi como una condición para el desarrollo de las actividades, la realización de salidas de campo al territorio, es decir, a los barrios o veredas aledañas a la institución. Esto con el objetivo de enriquecer la mirada sobre el contexto, abrir espacios para el intercambio con la comunidad y reconocer de primera mano las capacidades propias y de las de otros a su alrededor.

En el caso de la Guía de Diseño 2, se observó que los procesos de socialización de los estudiantes se enriquecieron con los ejercicios de toma de apuntes. En este sentido, se hizo pertinente integrar a la guía una recomendación puntual sobre la oportunidad que tiene el docente para generar una o dos preguntas en cada espacio de exposición y provocar la reflexión después de cada intervención, fortaleciendo los procesos de argumentación. Así mismo, se crearon dinámicas para la retroalimentación en las que se brindó la posibilidad de construir de manera

colectiva los criterios de valoración, previo a la presentación, con la intención de reconocer el papel formativo (no punitivo) de la evaluación y facilitar la toma de conciencia sobre los propios procesos de aprendizaje. Esta fue una actividad que también aportó al reconocimiento individual y colectivo, y enriqueció y potenció las dinámicas de coevaluación.

En la implementación de la Guía de Diseño 3, el cambio más relevante fue haber incluido un instrumento para la retroalimentación de los trabajos individuales desarrollados por los estudiantes. Esto viabilizó el proceso de aplicación de la guía, pues para un solo docente era difícil revisar 120 carpetas de un día para otro. En perspectiva, este cambio permitió, por un lado, mantener la motivación de los estudiantes, al no desaprovechar el compromiso y cumplimiento que habían tenido con la entrega del trabajo; y, por otro lado, evidenciar una nueva oportunidad para conformar grupos según temas afines y así proponer nuevas rutas de acción colectiva. Esto último, teniendo en cuenta que el trabajo en grupo potenció e incentivó más la implementación de propuestas, que el ejercicio individual.

Finalmente, en la Guía de Diseño 4 se propuso la construcción de una narración libre por parte de los estudiantes sobre sus aprendizajes a lo largo de la Guía. En esta, se lograron recoger elementos bastante significativos para el proceso de identificación de capacidades. Sus relatos lograron conectar diferentes momentos en las etapas y fases de indagación de problemáticas socioambientales, y destacar tanto fortalezas como debilidades. En línea con lo anterior, este sería un importante elemento para incluir al final del proceso. Desde una mirada retrospectiva, también, se podría nutrir cada estación con los trabajos realizados por los estudiantes para que se convirtieran en insumos directos de sus creaciones artísticas. Se observó que cuando se dejaba la actividad tan abierta los estudiantes presentaban problemas para crear, debido a la amplitud del ejercicio. Con seguridad, apelando a la capacidad de recursividad, para esta población era más

fácil construir algo nuevo cuando se les restringían las posibilidades, que cuando tenían todo a su disposición.

A manera de cierre.

A lo largo del capítulo se presentaron los principales hallazgos del estudio sobre las Capacidades Humanas de los estudiantes de noveno grado del Colegio Rural José Celestino Mutis, en relación con la Formación de Ciudadanías Ambientales. A pesar de las dificultades y ajustes necesarios, el proceso de Investigación Acción Participativa en el Aula logró cumplir sus objetivos, promoviendo la participación activa de los estudiantes. Este proceso se articuló con el Proyecto Educativo Institucional Rural, al vincular las actividades adelantadas en el proyecto de aula de noveno, permitiendo un reconocimiento de las capacidades de los estudiantes en un Contexto Escolar Rural. Los resultados se reflejaron tanto en escenarios cercanos, al interior de las clases de ciencias naturales y la comunidad educativa, como en ámbitos más amplios, incluyendo los foros a nivel local, distrital y nacional.

En el proceso de planeación e indagación, se destacó la importancia de las narraciones de vida de los estudiantes y su ejercicios de participación en debates. Se evidenció, además, las formas en cómo los estudiantes analizaron conflictos socioambientales participaron en la resolución de problemas colectivos y se involucraron en actividades de transformación social. Si bien se identificaron fortalezas en la planificación, el examen crítico de circunstancias externas y la capacidad de acción colectiva, los estudiantes presentaron áreas de mejora en cuanto a la anticipación de escenarios futuros, el cuestionamiento de creencias propias y la imaginación de soluciones a nivel individual.

Aunque se presentaron algunos desafíos y limitantes relacionadas con el tiempo, la dinámica de trabajo de la IAPA facilitó procesos de flexibilización y adaptabilidad de las

actividades para lograr los objetivos planteados. Esto en cierta manera también contribuyó a la preparación y organización de nuevos ejercicios, que dieron lugar también a la emergencia de capacidades y descriptores de funcionamiento que no se habían contemplado en el catálogo propuesto en el capítulo 9.

Capítulo 12. Orientaciones Pedagógicas Para la Identificación de Capacidades Humanas frente a la Formación de Ciudadanías Ambientales en Contexto

El presente capítulo tiene como intención retomar la pregunta central de investigación para aproximarse al desenlace del objetivo final. De acuerdo con lo enunciado en la introducción, esta ha sido planteada de la siguiente forma: *¿Qué atributos debe incorporar una propuesta de carácter pedagógico en el área de ciencias naturales y educación ambiental para identificar las capacidades humanas de los estudiantes en un contexto rural con el ánimo de promover la formación de ciudadanías ambientales desde la escuela?* En los capítulos anteriores, se han abordado de manera exhaustiva los principales referentes teóricos, y las relaciones que hay entre estos y los escenarios que son objeto de estudio. También, se han mostrado los principales resultados en el proceso de identificación de Capacidades frente a la Formación de Ciudadanías Ambientales, los cuales han incluido, además de reflexiones sobre las prácticas en el aula y las competencias, la construcción de un catálogo y una guía pedagógica.

En esta oportunidad, la idea es retomar los aspectos más relevantes que han resultado del proceso anterior para proporcionar un marco estructurado y fundamentado que les permita a los docentes, tanto mirar de manera reflexiva la práctica educativa como considerar la implementación de nuevas estrategias en el aula. En correspondencia con esto, a continuación, se plantean reflexiones en torno a la influencia que han tenido los marcos de referencia sobre el proceso de construcción de orientaciones pedagógicas, y en este sentido, se mencionan los principales enfoques. Posteriormente, se formulan algunos de los principios y valores que han dado sustento al trabajo en el aula, y se describen las estrategias didácticas y perspectivas evaluativas. Finalmente, se abordan cuestiones que son determinantes para fortalecer el desarrollo profesional docente.

Enfoques Pedagógicos Orientados Hacia el Reconocimiento de las Capacidades de los Estudiantes Frente a las Ciudadanías Ambientales

La presente investigación ha tomado como marco de referencia dos grandes corrientes en educación, vigentes, pero de las cuales hasta el momento hay poco rastro de articulación. Una de ellas, proveniente del ámbito económico y el campo de los derechos humanos, en este caso, el Enfoque de Capacidades Humanas; y, la otra, con raíces en los movimientos conservacionistas del siglo XIX y de emprendedores sociales preocupados por el deterioro de las condiciones de vida en el planeta, es decir, desde la Formación de Ciudadanías Ambientales. Ambas interesadas en profundizar en perspectivas democráticas, tanto para el reconocimiento de los individuos, como para abordar las preocupaciones y necesidades propias del contexto.

Tomando como base lo anterior, desde los dos marcos se ha propuesto asumir las prácticas pedagógicas en un *Enfoque de Abajo Hacia Arriba* (Bigueri, 2007; Misiaszek, 2015), con el ánimo de contrarrestar las presiones externas a la educación sustentadas en enfoques utilitaristas con énfasis en lo económico. En lugar de concebir a los sujetos como instrumentos para construir capital, se ha planteado la formación de estos en la perspectiva de cambio y la transformación social. En función de promover una ciudadanía empoderada y con capacidades de agencia tanto en el ámbito individual como colectivo (Sarid y Goldman, 2021); y, con metas orientadas hacia la dignificación de sus vidas y la construcción de relaciones saludables con el ambiente. En particular, es un enfoque que reconoce la importancia del papel del docente, y le otorga protagonismo para tomar las decisiones que correspondan en el camino a lograr una mayor conexión de la escuela con el entorno; por cuanto, se parte del reconocimiento de la estrecha articulación entre las realidades ecológicas y humanas (Sauvé, 2017).

En articulación con esto, se trata de una práctica pedagógica pensada también desde enfoques de carácter sistémico, interdisciplinario y democrático. Sistémico (Hadjichambis y Reis, 2020), en la medida en la que hay que considerar las conexiones e interacciones que hay entre los estudiantes (intereses, necesidades y potencialidades), las apuestas de la institución (currículo, planes de estudio, recursos), y las dificultades u oportunidades del entorno (contextos familiares, comunitarios y socioambientales de mayor envergadura), para comprender el aula como un todo. En otras palabras, a partir de esta mirada se pretende avanzar en el entendimiento de la influencia que tienen factores externos al aula, como el entorno familiar, social, ambiental y político, en los procesos de aprendizaje de los estudiantes y, por tanto, en la dinamización de las prácticas.

A su vez, esta es una perspectiva que reconoce la emergencia de situaciones no previstas en el aula, debido a la interacción de múltiples factores, por lo que en lugar de la homogeneización se identifica con la flexibilización y búsqueda permanente de alternativas para lograr una mejor comunicación (Hernández, 2017; Benavides, 2021). Lo cual implica para la docencia, en cierto modo, cuestionar las restricciones que son impuestas desde las políticas y reducir el poder otorgado a las estructuras de organización educativas predeterminadas, para permitir una mayor adaptabilidad, variabilidad y posibilidad de ajuste a diversas circunstancias. En correspondencia, esta es una mirada que le abre la puerta al conflicto y a la incertidumbre (Kimbell y Establos, 2007; Hadjichambis y Parasqueva-Hadjichambis, 2020), reconociéndolos a ambos como oportunidades para el aprendizaje, pues, aunque es más sencillo ejecutar normas prescritas; analizar las situaciones en función del cruce de expectativas entre los estudiantes, los docentes, la institución y las políticas, enriquece en mayor medida los procesos de aprendizaje y la formación docente. Además, se consolidan nociones pedagógicas centradas en la apreciación de las diversidades inherentes al aula.

Por otro lado, el reconocimiento de las capacidades de los estudiantes frente a las ciudadanías ambientales implica también asumir un enfoque interdisciplinario (Barrue y Albe, 2013; Smederevac et al., 2020; Sarid y Goldman, 2021). En primer lugar, porque las prácticas en el aula se alejan del diseño de situaciones hipotéticas que convencionalmente son construidas desde las disciplinas, con el ánimo de que los estudiantes desde las aulas (convertidas en escenarios ideales) las aborden y formulen soluciones; para en lugar de esto, promover el estudio de situaciones que hacen parte de la cotidianidad de los estudiantes y que no están vinculadas a los conocimientos desarrollados por parte de una sola área. En segundo lugar, debido a que, al considerar desde la práctica las conexiones que hay entre la escuela y el entorno, se abre una puerta al estudio de la realidad en su complejidad, donde existen múltiples factores interrelacionados y dinámicos que no solo son difíciles de entender desde un único campo de estudio, sino también son impredecibles en su solución.

La interdisciplinariedad para el docente conlleva entonces varios desafíos. Por un lado, el reconocer que no solo comparte conocimientos en el aula, sino que también es el encargado de construirlos, y, por otro, el transitar de una actitud pasiva frente a la profesión, a una orientada hacia el activismo educativo y/o pedagógico. En cuanto a lo primero, es importante reconocer que más allá de orientar el proceso de aprendizaje es relevante participar activamente en el mismo, desarrollando junto con los estudiantes procesos de indagación sobre una diversidad de tópicos que quizás no maneja y requieren de su parte otra actitud frente al aula. En este proceso, por ejemplo, es posible que se evidencie la necesidad de recurrir no solo a lo que ya sabe desde su disciplina sino a las oportunidades de comprensión que le brindan otros campos de conocimientos; ya sea a través del diálogo con otros o la vinculación de colegas al trabajo en el aula.

En lo referente al segundo aspecto, la profesión desde este enfoque debe verse también como una oportunidad para comprometerse con la transformación de realidades, que no solo están conectadas con el desarrollo de aprendizajes en los individuos, sino con los cambios que se pueden generar sobre ciertas circunstancias, motivo de preocupación en los contextos. En otras palabras, se trata de comprender la práctica docente como una oportunidad para generar cambios en ámbitos más amplios, por ejemplo, en la interacción entre la educación y la actual crisis socioambiental. Ahora bien, en este punto no se habla de un enfoque transdisciplinar, por cuanto toma como escenario de base la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; y no se refiere al diálogo de saberes, en la medida en que este último es tomado como principio pedagógico más adelante y no como enfoque.

De otra parte, desde un enfoque democrático (Nussbaum, 2006; Apple y Beane, 2012; Martínez-Vargas, 2020), se plantea centrar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula en dinámicas diversas de participación y colaboración, en donde no solo se reflejen valores como la empatía o la solidaridad, sino que se generen conversaciones profundas acerca de la justicia; y con esto, de temas como la dignidad propia y la de otros distantes o cercanos a su comunidad. Incluyendo en ese otro, los otros seres, quienes también son merecedores de respeto, compasión y consideración por el hecho de ser y estar vivos, y no por su valor de utilidad. Se trata entonces de promover la construcción de estructuras educativas flexibles de participación y cocreación para analizar críticamente y transformar las dinámicas que al interior de la escuela reproducen las desigualdades y las injusticias socioambientales (Wood y Deprez, 2012).

Este enfoque, conduce a examinar el papel que cumple la evaluación en las clases para reflexionar el hacer en el aula desde una perspectiva integral, pues de nada sirve promover espacios para la participación, pero al final valorar los aprendizajes de forma unidireccional e incidir en el

comportamiento a partir de la imposición de una nota, que muy poco habla de los procesos. Aunque es un tema álgido y de gran debate, debido a que la evaluación como calificación ha hecho parte de la estructura escolar por mucho tiempo, vale la pena considerarlo con el ánimo de ir construyendo un camino en donde sea posible la integración entre evaluación y democracia. Para comenzar es posible implementar poco a poco, como se plantea en la guía pedagógica propuesta, dinámicas de construcción de acuerdos colectivos y de elaboración de criterios para retroalimentar procesos mediante el diálogo abierto, el respeto y la toma de decisiones en el aula. Con la perspectiva de empezar a considerar la evaluación como un proceso formativo, del cual también se puede aprender.

En conexión con lo anterior, un enfoque democrático para el reconocimiento de las capacidades de los estudiantes frente a las ciudadanías ambientales implica en sí mismo la adaptación y orientación de la práctica pedagógica en el aula hacia perspectivas de aprendizaje activo. Esto, no solo debido a la afinidad que tienen frente a la promoción de la participación y colaboración, sino al interés compartido por desarrollar en el estudiante un pensamiento reflexivo y crítico. Además, ambas miradas se preocupan por la aplicación práctica del conocimiento, lo que, aunado a lo anterior, contribuye a un incremento de la motivación de los estudiantes por aprender y un aumento en el compromiso sobre sus propios procesos de formación, fortaleciendo el desarrollo de dinámicas autónomas y de aprendizaje significativo en el aula.

Finalmente, se plantea la articulación entre estos enfoques como un aspecto determinante para orientar las prácticas pedagógicas debido a que permite también la integración de multiplicidad de estrategias, materiales y recursos (cartografía social, narración por fotovoz, juego, exploraciones en el entorno, entre otros), con el ánimo de diversificar las oportunidades de

comprensión y posibilitar el reconocimiento de lo que los estudiantes son capaces de ser y hacer en la búsqueda de soluciones a problemas auténticos provenientes de situaciones de la vida real.

Principios y Valores Orientados Hacia el Reconocimiento de las Capacidades de los Estudiantes Frente a las Ciudadanías Ambientales

Aunque en esta sección la intención es brindar algunos principios que en comunión con ciertos valores son determinantes para reconocer las capacidades de los estudiantes frente a las ciudadanías ambientales, con seguridad hay elementos que se quedan por fuera dada la complejidad misma de la práctica pedagógica. En la presente investigación se asume este desafío, tomando como fuente, además de los referentes teóricos, el proceso de planificación-acción-observación-reflexión desarrollado durante la fase de campo, mediante el ejercicio de Investigación Acción Participativa en el Aula; y, por tanto, de la implementación de la Guía Pedagógica descrita en el capítulo 10. Como resultado, a continuación, se relacionan al menos seis aspectos a considerar por su relevancia.

- *Principio de reflexión crítica sobre la propia práctica, y la voluntad como valor en la docencia.*

Para nadie es un secreto que una de las principales dificultades que enfrentan los maestros al momento de liderar una transformación pedagógica en el aula, es la presencia de normas institucionales rígidas y de políticas públicas educativas descontextualizadas (Niño Zafra, 2008). Ambas determinan las metas a alcanzar y el camino a seguir; no solo estableciendo preceptos sobre qué, cómo, cuándo, dónde y para qué enseñar, sino también sometiendo a los maestros a numerosos formatos para diligenciar en los procesos de planificación, seguimiento y evaluación. Aunque sería deseable omitir esta realidad para dar vía libre a la libertad de cátedra, esta es una parte intrínseca

de la complejidad educativa que no se puede obviar. Por ello, no es posible esperar a que cambien estas circunstancias para empezar a actuar.

En este contexto, el desafío del maestro radica en abrir espacios de conversación y reflexión crítica entre los diversos puntos de vista y expectativas sobre el sistema educativo, con el objetivo de crear y fortalecer los argumentos propios para decidir qué es lo más pertinente en cada contexto (Walker, 2010; Wood y Deprez 2012; Walker, 2018). En otras palabras, se trata de un diálogo que evalúa las propuestas e intereses externos, a la luz de las iniciativas propias, y las aspiraciones y motivaciones de los estudiantes y las comunidades a las que pertenecen. Por supuesto, sin pretender asumir todas las perspectivas al mismo tiempo. Contrario a ello, se trata de ver el aula como un sistema donde múltiples factores interactúan constantemente y de reconocer que no hay una única respuesta sobre cómo debe ser la práctica educativa, pues esta se construye mediante ejercicios permanentes de discusión, intercambio y reflexión.

En definitiva, este es un principio que se compromete con la flexibilización y va en contra de la búsqueda de la homogeneización (González-Gaudiano, 2008; Martínez-Vargas, 2022), reconociendo tanto una multiplicidad de factores que limitan el cambio, como una diversidad de oportunidades presentes en el contexto. En el caso particular de la investigación desarrollada con los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis, los numerosos reconocimientos que recibieron los alumnos a nivel institucional, local, distrital y nacional, son un reflejo de que este diálogo es posible. En las intervenciones que realizaron los estudiantes en estos escenarios, se pudieron evidenciar las conexiones que estos construyeron entre: algunos objetivos educativos planteados a nivel distrital y nacional (esto es, la búsqueda de aprendizajes que reconocen la diversidad), las metas de formación propias de la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (en este caso conectada con la Formación de Ciudadanías Ambientales), y

las necesidades y oportunidades del contexto escolar rural (en el ámbito de las Capacidades). Lo cual demostró que, si hay voluntad, determinación, y deseo o intención de cambiar la práctica (Reis, 2020; Ariza et al., 2021), es factible iniciar el camino de resignificación de esta y su transformación, aun cuando los obstáculos sigan presentes.

➤ *Principio de contextualización de la práctica y la búsqueda de pertinencia como cualidad.*

Un segundo aspecto para tener en cuenta es la imperativa necesidad de crear o adaptar diferentes estrategias en el aula, para promover desde las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental procesos de reconocimiento del entorno (Parra et al., 2020; Telešienė et al., 2021). Esto, desde miradas que vayan más allá del estudio de lo natural, para incorporar *visiones biorregionales* (Gudynas, 2009) que incluyan en la formación ejercicios de identificación de problemáticas cercanas a las vidas de los estudiantes y demandas específicas en la gestión ambiental. Aunque no se trata necesariamente de dar cuenta de todos los problemas en el territorio, tener un panorama amplio sobre los aspectos que preocupan e interpelan directamente a los estudiantes, fortalece la reflexión sobre la pertinencia de lo que se aprende en las clases y abre camino a la elección de una posibilidad, entre muchas, para abordar o tratar desde el aula.

Como se observó en las dinámicas de construcción de mapas de cartografía social y de narración de problemáticas a través de fotovoz, las oportunidades de trabajo son numerosas y a lo mejor angustiantes; debido precisamente a la apertura del salón de clases a la realidad. Sin embargo, el poder de la conversación va orientando el camino no solo en la dirección de seleccionar cuál situación es posible y conveniente abordar, sino hacia el fortalecimiento del liderazgo de los estudiantes frente a la postulación de criterios y construcción de argumentos para fortalecer sus juicios de valor. En perspectiva, ésta es una situación que además de contribuir en la motivación de los estudiantes por la clase (debido al protagonismo que se vivencia), le da

posibilidad al maestro de aprender en el proceso, por ejemplo, al observar que lo que resulta de la apertura del aula a la cotidianidad es tan inesperado como gratificante.

Otro elemento relevante de la contextualización es la apertura a una reflexión crítica sobre los fines y justificaciones de la escuela. Más allá de los intereses presentes en las políticas educativas globales, busca reconocer las necesidades locales con el ánimo de plantear una educación pertinente para los contextos. Además, cuando se conecta la escuela con el entorno se fortalecen vínculos de formación con las familias y comunidades, haciendo que se construyan metas compartidas y se logre la vinculación de otros actores en las dinámicas educativas; tal y como sucedió con la Asociación de Recicladores Sineambore y los abuelos de los estudiantes de grado noveno en el proceso de implementación de las Guías de Diseño 1, 2 y 3.

Lo anterior, en escenarios de alta vulnerabilidad (como ocurre en el presente estudio) puede también redundar en un corto, mediano o largo plazo en el reconocimiento de la importancia de las instituciones educativas en y para el territorio, y con ello en el fortalecimiento de la imagen de la educación, y del vínculo de los niños, niñas y jóvenes a la escuela. Haciendo, por ejemplo, que el tema de la deserción escolar de los estudiantes en los últimos grados (SED, 2019), sea discutido en los entornos familiares y cuestionado en la medida en que se visibilizan nuevos sentidos en la formación y una mayor conexión con las realidades de las comunidades. Posibilitando, además, la comprensión de la escuela desde un horizonte político, con perspectivas de construcción comunitaria, corresponsabilidad social y participación ciudadana (Silva y Mazuera, 2019).

➤ *Principio de diálogo de saberes, y el respeto por la diferencia.*

Este principio se refiere a la necesidad de facilitar en el aula la interacción, intercambio y comunicación entre diferentes tipos de conocimientos y formas de comprender el mundo, aspecto que fue identificado en el marco referencial como *justicia epistémica* (Boni y Walker, 2020).

Articulado a la ideas planteadas en el ítem anterior, esta mirada busca fomentar un *pluralismo intelectual* en la medida en que reconoce a los contextos y sus habitantes como fuentes primarias de conocimiento (Kimmerer, 2012). En particular contempla dos niveles. Un primer nivel, convoca la diversidad presente al interior de un grupo de estudiantes en la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; y, un segundo nivel, incluye un escenario más amplio correspondiente a los saberes y prácticas de otros actores cercanos o distantes de la educación.

En cuanto a lo primero, abrir espacios para el diálogo de saberes entre los miembros de un mismo curso posibilita el reconocimiento de la diversidad cultural presente en las aulas de clases representada por los estudiantes, sus historias de vida y sus familias. Como bien se mencionó en el planteamiento inicial del problema de investigación, los escenarios educativos en Colombia están conformados por grupos heterogéneos de individuos, procedentes de diferentes regiones, con historias de vida, saberes y experiencias particulares. Aspecto que convencionalmente no ha sido tomado en cuenta, pero tampoco es posible obviar por cuanto hace parte de la realidad del país. Posibilitar el diálogo de saberes es reconocer los conocimientos que tienen los individuos antes de llegar al aula y ponerlos en juego en la discusión, para enriquecer las miradas, promover la participación y protagonismo, y crear un escenario de invención de alternativas para abordar las situaciones o problemas que son objeto de estudio.

En cuanto al segundo aspecto, más allá del salón de clase, se trata de recurrir en la conversación, tanto a las narraciones que han sido construidas desde las ciencias naturales como aquellas que no se han sustentado a partir de este tipo de razonamiento, pero que se reconocen por desarrollar *relaciones recíprocas* con la tierra e integrar *cosmovisiones locales* exitosas en su responsabilidad con el ambiente (Kimmerer, 2012). Es decir, de considerar en el debate tantos puntos de vista diferentes como sea posible, resistiéndose a la homogeneización, promoviendo el

diálogo intercultural (Valladares, 2010) y visibilizando aquellos saberes que han sido marginados (Martínez-Vargas, 2022; McKivett y Paul, 2024). Desde una *ecología de saberes* (De Sousa Santos, 2009), se trata de articular a los debates frente al conocimiento de perspectivas de mundo diversas, incluyendo los saberes y prácticas que han sido contruidos a través de generaciones en las comunidades rurales y que cuentan con un gran poder explicativo sobre las circunstancias que ocurren en su entorno.

Este encuentro entre saberes es a la vez un proceso que no pertenece a ningún campo en específico. En lugar de ello, resulta de la emergencia de la interacción y, por tanto, constituye un proceso de cocreación entre diferentes partes, donde el respeto por el otro, la equidad en la participación y el compromiso con la reciprocidad de ideas es necesaria. Es un desafío en tanto requiere del docente no solo la apertura de numerosos escenarios de participación sino de la construcción de dinámicas de sensibilización hacia la diferencia, que estén orientadas hacia el reconocimiento de las capacidades propias y las de otros, para promover la creación de alternativas de solución a cuestiones socioambientales reales. Entonces, se necesita construir una confianza plena no solo en el que el diálogo es posible, sino que lo que va a surgir de la conversación es valioso.

- *Principio de crítica al enfoque de déficit, y la construcción de confianza para promover procesos de empoderamiento.*

No es posible iniciar un proceso de reconocimiento de las capacidades de los estudiantes, si anterior a ello los docentes no cuestionan los resultados de las pruebas estandarizadas y los diagnósticos sobre ruralidad que han sido contruidos desde las políticas públicas en educación. En cada caso, es preciso que además de las debilidades se hagan visibles las fortalezas que, en materia de capacidades (esto es, oportunidades y libertades), tienen los estudiantes para ser y hacer

en sus contextos. En lugar de comparar, esta perspectiva busca construir criterios propios de reconocimiento, para identificar los aportes que pueden hacer, tanto los individuos como sus comunidades, en el proceso de construcción de relaciones contextualizadas y comprometidas con las realidades socioecológicas (Sauvé, 2017).

En otras palabras, se trata de cuestionar las intenciones y expectativas que hay detrás de calificar las escuelas rurales, con los mismos criterios a los aplicados en escenarios urbanos (Mukwambo, 2021). Al menos en materia de la actual crisis socioambiental, esto no puede seguir sucediendo de la misma manera, pues como se ha detallado en el transcurso de la investigación, las diferencias y oportunidades de aprendizaje son significativamente diferentes. No solo debido a la interacción cercana de las poblaciones rurales con los entornos naturales y las correspondientes relaciones de interdependencia creadas a través de generaciones, sino por la vulnerabilidad frente a la proximidad con numerosas problemáticas y la vivencia de primera mano de las consecuencias del deterioro ambiental.

Como se describió en los resultados de la fase de campo, los estudiantes del Colegio Rural José Celestino Mutis conviven en su cotidianidad con numerosas y preocupantes problemáticas, lo cual ha incidido de manera considerable no solo en su comprensión y conocimientos sobre el entorno, sino en las observaciones críticas frente a las políticas, los hábitos de vida y la marginación. Y, aunque este tema no se haya visibilizado antes como una potencialidad, vale la pena valorarlo con la intención de enriquecer las miradas frente a las problemáticas y promover la construcción de una ciudadanía que reconoce el punto de vista de diferentes actores y con base en ello proponer alternativas de solución pertinentes para cada contexto.

En este sentido, como se plantea en la Guía Pedagógica (especialmente en la Guía de Diseño 4), en la práctica se hace necesario incluir de manera reiterativa el uso de un lenguaje que

interpele a los estudiantes en sus capacidades. Es decir, que en lugar de enfatizar en lo que no tienen o les hace falta para parecerse a los demás, se busque indagar acerca de lo que los diferencia y los hace únicos. Una pregunta como ¿Qué tiene usted como estudiante de un colegio rural, que lo hace diferente a los demás?, promueve no solo ejercicios de visualización de capacidades, sino de empoderamiento en la medida en que invita a los alumnos a resaltar los aspectos positivos de su ser y cuestionar los prejuicios sociales que existen sobre ellos y han moldeado su autoestima.

De la mano con lo anterior, también implica para el docente dos tareas. Primero, la diversificación de experiencias en el aula, para que cada uno de los estudiantes tengan la posibilidad de reconocer sus gustos, talentos y oportunidades de acción, de acuerdo con el desarrollo de las actividades en las que logra sentirse reconocido. En este caso, cada uno de los estudiantes puede encontrar en esa multiplicidad de posibilidades, motivos para confiar en sí mismo y razones para elegir la vida que quiere vivir. Segundo, es importante que el docente también crea y confíe en sus propias capacidades, pues este es un ejercicio que no solo no se desarrolla de manera aislada por parte de los estudiantes, sino que requiere de un convencimiento por parte del maestro. Esto último, porque también es importante confiar en sí mismo para ver salidas en los momentos de crisis y proponer alternativas de solución frente a los obstáculos que se presentan en el camino. Desde un inicio es preciso que el docente valore cada posibilidad de éxito como un logro, que es a su vez del colectivo.

Finalmente, con certeza cuando se exploran los diversos escenarios que contribuyen a la construcción de la confianza (es decir en sí mismos, en los otros, en la institución y en la sociedad) (Burchardt, 2009), emergen dinámicas de empoderamiento en el aula que llevan a los individuos a asumir desafíos que no consideraban posibles o que creían fuera de su alcance. Tal es el caso de la oportunidad que tuvieron los estudiantes de grado noveno de coordinar y orientar talleres de

formación con otros grupos, a partir de los cuales no solo lograron ser reconocidos sino confiar en sus propias capacidades y en los resultados de un proceso juicioso de planificación, acción, observación, y reflexión. Antes de realizar esto los estudiantes posiblemente no tenían la confianza para hacerlo, sin embargo, ahora saben que pueden y son capaces de hacer en su contexto.

➤ *Principio de sostenibilidad y/o sustentabilidad, y el valor de la empatía.*

Como bien se describió en el capítulo 6, el término de sostenibilidad ha recibido varias críticas debido a su cercanía con los objetivos de desarrollo sostenible y, por tanto, con visiones e intenciones estrechamente antropocéntricas (Sterling y Thomas, 2007; Kimmerer, 2012; Sauvé, 2017; Cao, 2017; Mora, 2020). Contrario a ello, se ha planteado la noción de sustentabilidad (o post-sostenibilidad), para: a) enfatizar en los principios de precaución, solidaridad, democracia, autocontención, biomímesis y ecoeficiencia, sustentados en una ética ambiental biocéntrica; b) incluir fundamentos que vayan más allá de los ámbitos económicos, políticos y sociales, asociados a las propuestas de desarrollo sostenible; c) exigir el reconocimiento de la razón sensible y espiritual presente en algunas comunidades; y, d) integrar de manera decidida la noción indígena de devolver el regalo a la tierra (en términos de reciprocidad), superando la visión utilitarista de gestionar los recursos hoy para tener acceso a ellos en un futuro.

En perspectiva, se trata de un cuestionamiento que integra a la discusión sobre la relación sociedad-naturaleza, otras dimensiones de la cultura, y reconoce la presencia de distintas epistemologías, que se hacen evidentes en la existencia de una gran diversidad de prácticas ancestrales y comunitarias. En consecuencia, la preocupación central en este planteamiento no gira en torno a lo que se puede usar de la tierra u obtener en términos de servicios ecosistémicos, sino en lo que se puede dar en el ámbito del intercambio y correspondencia mutua de beneficios, favores

y privilegios. Lo anterior, en la medida en que la Tierra es considerada por algunos pueblos como un ser vivo también digno de respeto.

Así, mientras la sostenibilidad conserva sus raíces sobre las actuales propuestas de desarrollo económico, cuestionando algunas dinámicas de producción y consumo, pero no abandonando las premisas monetarias, sociales y políticas que soportan la sociedad; la mirada sustentable asume el desafío de buscar alternativas a los sistemas vigentes para proponer nuevas formas de habitar este planeta, tomando como base el diálogo de saberes entre diferentes culturas y diversas cosmovisiones. En este contexto, la presente investigación, aunque identifica esta diferencia y se inclina por promover procesos asociados a la sustentabilidad, reconoce en los ejercicios de sostenibilidad un camino y un posible comienzo para realizar el cambio, es por esto que no lo descarta completamente como principio pedagógico y en lugar de ello lo integra como una posibilidad.

En continuidad con lo anterior, tanto la sostenibilidad como la sustentabilidad pueden orientar propuestas importantes en el proceso de construcción de ciudadanías ambientales. Lo relevante es no perder de vista la necesidad de reconocer la existencia de múltiples perspectivas e iniciar la búsqueda de alternativas para lograr una mejor conexión y articulación entre la sociedad y la naturaleza. Desde ambas miradas, se reconoce la presencia de la actual crisis socioambiental (Sauvé, 2014; Parra et al., 2020; Egmore et al., 2022) y el importante papel que cumple la educación en los procesos de formación de los individuos; y además se plantea la pertinencia de pensar en posibilidades de cambio.

En línea con esto, un docente comprometido con el reconocimiento de capacidades para la ciudadanía ambiental es también un ciudadano que le inquieta la crisis y, por tanto, dentro de sus dinámicas de aula incluye reflexiones, estrategias, actividades, y recursos orientados hacia mejorar

el vínculo entre las personas y el entorno. Además, es también alguien que promueve ejercicios de cuestionamiento crítico e indagación ética frente a las injusticias sociales y ambientales presentes a nivel local o global, inspirando el desarrollo de actividades fundamentadas en la empatía, la solidaridad y la compasión por la condición y bienestar de otros. Aspecto que desde el Enfoque de Capacidades Humanas recibe el nombre de *imaginación narrativa* (Nussbaum, 2019) en el caso de tener comprensión y/o compartir los sentimientos, experiencias, circunstancias y problemas específicos de otras personas; o, de *capacidad para vivir una relación próxima con otras especies* (Nussbaum, 2012), en el sentido de preocuparse por seres vivos distintos a los humanos.

➤ *Principio de agencia, y la emancipación para el cambio.*

Finalmente, este principio se refiere a la capacidad que tienen los sujetos para decidir por sí mismos, con razones justificadas para realizar una acción, y contribuir a que se produzca un cambio en el mundo (Martínez-Vargas, 2022). En el contexto de las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, antes de la intervención o ejecución de actividades orientadas a la transformación socioambiental, implica para el maestro abordar el conocimiento para la acción, compartir con los estudiantes principios de diseño (saber cómo hacer las cosas) y construir criterios para tomar decisiones. En correspondencia con esto, lo que se busca es valorar y distinguir cuál de las opciones planteadas tiene un menor impacto en el ambiente o favorece más a la comunidad en su compromiso con el entorno, antes de adoptar acciones y medidas ambientales (Smederevac-Lalic et al., 2020).

Tanto desde el Enfoque de Capacidades Humanas como de la Formación de Ciudadanías Ambientales, la agencia se ha planteado como un fundamento esencial para orientar las prácticas pedagógicas en un contexto escolar rural, debido a que le devuelve el papel protagónico a los sujetos y reflexiona sobre las oportunidades y posibilidades que tienen en sus contextos para ser y

hacer, por encima de lo planteado desde el paradigma de déficit. Esto en la medida en que problematiza la visión tradicional de agente como aquel que hace algo en nombre de otra persona buscando, en lugar de ello, comprenderlo como alguien que de manera libre actúa y genera cambios, que pueden juzgarse en términos de sus propios valores y objetivos, como miembro del público y como participante en acciones económicas, sociales y políticas (Sen, 1999).

La agencia, además de ser considerada una capacidad (Capítulo 9), es comprendida como principio en la medida en que obliga al docente a considerar y evaluar las libertades y oportunidades que tienen los estudiantes para tomar decisiones en sus clases y actuar en el contexto escolar con el ánimo de transformar desde una perspectiva crítica las situaciones que afectan su comunidad a nivel social y ambiental. Lo cual, a su vez lo conduce a involucrar valores de resiliencia y cogestión en los procesos de planeación de las acciones, por cuanto los integrantes de la clase deben desarrollar habilidades para resistir ante la adversidad, aprender de las dificultades y superar los obstáculos, mediante una dinámica de comunicación fluida y permanente.

Aunado a la capacidad de agencia es importante que en los contextos escolares rurales se promueva el empoderamiento para la toma decisiones, la expresión libre de razones y deseos, y la voluntad de transformar las situaciones socioambientales que actualmente afectan las vidas de los estudiantes. Con ello, se trata también de apoyar procesos autónomos, de forma que los individuos tengan la posibilidad de construir rutas propias o alternativas, ya sea para mejorar sus procesos de aprendizaje o para comprender mejor los conflictos presentes en su contexto. Esto último, en la perspectiva de lograr procesos de construcción de identidades colectivas frente a la ruralidad orientadas no solo desde la crítica a las formas de organización actual, sino a las posibilidades de cambio o transformación de algunas de las dinámicas sociales que afectan el bienestar de la comunidad escolar. Desde la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, este es un

desafío que se puede asumir mediante la implementación de procesos de Investigación Acción Participación en el Aula como se propone en la actual investigación.

Estrategias Didácticas y Perspectivas Evaluativas Orientadas Hacia el Reconocimiento de las Capacidades de los Estudiantes Frente a las Ciudadanías Ambientales

Los enfoques pedagógicos, principios, y valores descritos anteriormente, son los pilares que soportan la red de estrategias didácticas y evaluativas propuestas para la identificación de capacidades de los estudiantes frente a las ciudadanías ambientales. Como se muestra en la Figura 31, en el ámbito de la didáctica la propuesta se encuentra fundamentada en la metodología de Investigación Acción Participativa en el Aula y cuenta con dos recursos: un Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales y una Guía Pedagógica orientada hacia su reconocimiento. A nivel evaluativo, el marco es un enfoque de evaluación crítica y formativa, y los recursos son los contemplados como herramientas para el seguimiento de procesos, también al interior de la guía.

Figura 31.

Diagrama de las estrategias didácticas y perspectivas evaluativas orientadas hacia el reconocimiento de las capacidades de los estudiantes frente a las ciudadanías ambientales.



Este, por ser el último capítulo del informe de investigación, integra los resultados obtenidos en la fase de campo y, por tanto, incluye un proceso de retroalimentación a los recursos planteados inicialmente en los capítulos 9 y 10. Con el ánimo de presentar de manera explícita y ordenada las estrategias implementadas, a continuación, se hace una breve descripción del catálogo de capacidades, de la guía pedagógica propuesta y las perspectivas de evaluación consideradas.

Catálogo de Capacidades Para la Formación de Ciudadanías Ambientales

En el catálogo se presentan 23 capacidades genéricas reconocidas como relevantes para la formación de ciudadanías ambientales. Estas están agrupadas en 5 categorías denominadas como funcionales, en tanto recogen la perspectiva de funcionamiento (como logro) de las capacidades (como oportunidad), posibles de evidenciar en el ámbito educativo. En la capacidad de conocimiento se agrupan capacidades genéricas relacionadas con las principales fuentes de información de sabiduría ambiental, provenientes tanto del ámbito académico y científico (en temas de ecología y protección del ambiente), como de los saberes propios construidos por las comunidades en interacción con el ambiente (relacionado con los conocimientos locales y/o tradicionales).

En la capacidad de pensamiento se integran descriptores relacionados con las capacidades para valorar diversos conocimientos, hacer indagaciones, imaginar soluciones o proyectos alternativos, y con las capacidades de pensamiento sistémico, recursivo, de examen crítico, y orientación espacial. En la capacidad de expresión y participación se incluyen dos tipos de capacidades: capacidad de expresión (directamente conectada con la posibilidad de ejercer la voz, narrar, emitir juicios, interpelar y proponer); y, la capacidad de participación política (desde el nivel de asistencia hasta la construcción de propuestas colectivas para la solución de problemas socioambientales). En la capacidad de afiliación se articulan las capacidades de empatía,

confianza, trabajo en equipo, reconocimiento y respeto; y, la capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con otras especies.

Finalmente, en la capacidad de agencia, se involucran seis capacidades genéricas relacionadas con: el empoderamiento, la autonomía, la anticipación, la planificación, la acción, y la reflexión sobre la acción. Es importante aclarar que todas estas emergieron como producto del cruce de los resultados obtenidos a partir del análisis de relaciones entre los marcos de referencia, el estudio de las capacidades en oposición a las competencias, el proceso de lectura por parte de expertos, la implementación de la guía pedagógica para trabajo en el aula, y la valoración de los estudiantes hacia sus propias capacidades. En el Anexo 9, se muestra el catálogo definitivo con base en la experiencia enunciada.

Guía Pedagógica Para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes En Torno a la Formación de Ciudadanías Ambientales

Esta guía pedagógica está compuesta por un total de cuatro talleres, también denominados como: guías de diseño, a través de los cuales se desarrollan de manera escalonada los pasos a seguir en el proceso de identificación de capacidades para las ciudadanías ambientales. En una primera parte (guía de diseño 1), se plantea un escenario pedagógico para la exploración de problemáticas socioambientales en el territorio, utilizando como herramientas principales la cartografía social (particularmente, mapas biofísicos y de relaciones), salidas pedagógicas en las zonas aledañas al colegio y conversaciones in situ con algunos líderes comunitarios.

En una segunda parte (guía de diseño 2), se continua con la construcción de criterios para la selección de una problemática a abordar de manera colectiva, para lo cual se toman como insumo los mapas desarrollados mediante el taller anterior y las narraciones inspiradas en la técnica de fotovoz, elaboradas por los estudiantes de grado noveno. En el marco de esta, se familiariza a los

estudiantes con el ciclo de Investigación Acción Participativa en el Aula, para iniciar un proceso de indagación (esto es, de ejercicios de planificación y observación), y comprometerse con la realización de acciones puntuales y la reflexión.

En una tercera parte (guía de diseño 3), se brindan pautas a los estudiantes para el comienzo de un proceso autodirigido de indagación, también conectado con el ciclo de investigación propuesto en la sección anterior, el cual ya cuenta con algún grado de familiaridad por parte de los estudiantes. En este, se presenta nuevamente el esquema metodológico y con base en ello se plantea una guía que sirve como orientación para el desarrollo del proceso. Así mismo, en la parte final se formula una actividad de coevaluación a partir de la cual los estudiantes no solo valoran el trabajo de uno de sus compañeros sino también hacen una reflexión acerca de su propio rendimiento.

En una cuarta parte (guía de diseño 4), se propone el desarrollo de una actividad lúdica para invitar a los estudiantes a realizar procesos de reflexión, un poco más detallados sobre todas las actividades realizadas, tomando como insumo cada uno de los trabajos realizados. El objetivo de esta parte es construir un escenario para el autorreconocimiento de las capacidades que tienen los alumnos en un contexto rural frente a la formación de ciudadanías ambientales. En otras palabras, la intención es proporcionar herramientas necesarias para que los participantes de la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental puedan generar orgullos sobre sus logros y aprendizajes frente a las dificultades. La versión definitiva de la guía pedagógica se presenta como Anexo 1.

Perspectivas de Evaluación Formativa y Recursos Considerados En la Guía Pedagógica

En el ámbito evaluativo, cada una de las actividades propuestas para la retroalimentación de procesos al interior de la guía, están planteadas desde un enfoque crítico y formativo (Álvarez

Méndez, 2003), en tanto la meta no es confirmar saberes o ignorancias, sino poner al servicio de quienes aprenden reflexiones puntuales acerca de sus procesos. Desde la práctica pedagógica la intención es posibilitar un aprendizaje reflexivo con proyecciones a desarrollar capacidades de conocimiento, pensamiento, expresión, participación política, afiliación y agencia, orientados hacia el abordaje de problemáticas socioambientales presentes en la cotidianidad de los estudiantes.

En este sentido, en lugar de descalificar olvidos o penalizar aprendizajes, lo que se busca es retroalimentar de manera constructiva los procesos (Álvarez Méndez, 2001), partiendo de la necesidad de dar prioridad al diálogo entre diferentes saberes, al contraste entre distintas fuentes de información y al reconocimiento de una pluralidad de perspectivas. En este caso, se trata de reconocer que los conocimientos se construyen de manera colectiva en el debate y la crítica argumentada sobre las múltiples respuestas que resultan de una misma actividad. En correspondencia, se habla de un proceso evaluativo que es el resultado de un ejercicio de triangulación entre la autoevaluación (elaborada por el propio sujeto), la coevaluación (realizada por los compañeros (as)) y la heteroevaluación (considerada por el (la) docente para garantizar la pertinencia de los aprendizajes).

La evaluación con enfoque crítico y formativo se hace presente en cada uno de los momentos de socialización propuestos al interior de la guía. Los cuales, además de ser numerosos se encuentran acompañados de ejercicios de reflexión en torno a las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en el proceso de realización de las actividades. En adición, también se proponen varias tablas en las se describen algunos criterios para la valoración de estas y se deja abierta la posibilidad para cambiarlos o incluir nuevos. Esto, para promover ejercicios de construcción colectiva de acuerdos, de valoración conjunta y crítica de las actividades, y para

entender la importancia de hacer visibles las pautas de evaluación en el aprendizaje. Finalmente, se plantea la elaboración de escritos libres, así como el desarrollo de bitácoras y diarios de campo que son fuente para la conversación y apoyan la sistematización.

En definitiva, se trata de una perspectiva de la evaluación sustentada en el reconocimiento de las capacidades, de forma que se distancia de la mirada de examen, para proponer alternativas diversas de diálogo y dinámicas que tienen como finalidad proporcionar información a los estudiantes sobre su propio desempeño y comportamiento en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. El objetivo central es vivenciar de primera mano la forma en que los espacios de socialización, como fuente de conocimiento, reconocimiento y motivación, son mucho más desencadenantes que una nota. De otra parte, es una mirada que fortalece la labor docente en la medida en la que también introduce preguntas, en los procesos de retroalimentación, orientadas a revisar la enseñanza en un nivel constructivo.

Desarrollo Profesional Docente y Reflexiones sobre la Práctica

Las orientaciones pedagógicas descritas en este capítulo, además de estar fundamentadas en el estudio de las capacidades (para cuestionar el enfoque de déficit acuñado a los contextos escolares rurales) y en la formación de ciudadanías ambientales (para reconocer y actuar frente a la actual crisis ambiental), tienen como propósito inspirar a los maestros a experimentar nuevas metodologías y enfoques desde la práctica pedagógica. Esto, con el ánimo de generar cambios en la enseñanza que redunden no solo en la motivación de los estudiantes y los docentes en torno a lo que aprenden, sino en la visibilización de nuevos sentidos y razones para valorar la escuela, debido a las conexiones que se hacen con el contexto y la pertinencia para la comunidad.

Como consecuencia, pretende ayudar a los docentes a crear escenarios de aprendizaje donde todos los estudiantes se sientan valorados, apoyados y reconocidos por sus capacidades.

Razón por la cual, se plantea un marco de enfoques, principios, valores, y estrategias didácticas y evaluativas, orientadas a ayudar a los alumnos a tomar decisiones informadas y justificadas sobre la vida que desean vivir. Además, se sustenta en un ejercicio de diálogo de saberes que posibilita la apertura del salón de clases a la colaboración con profesionales de otras disciplinas, y personas con experiencias significativas de trabajo comunitario y proyectos de responsabilidad ambiental. Lo cual enriquece no solo la práctica pedagógica, sino que asegura la conformación de colectivos que trabajan juntos hacia fines compartidos.

Aunque abordar procesos de Investigación Acción Participativa en el Aula, no es una tarea fácil, tomar este desafío como parte del desarrollo profesional docente fomenta la construcción de una práctica pedagógica reflexiva que permite a los maestros seguir creciendo y mejorando en su profesión. Especialmente, cuando el docente se enfrenta a la necesidad de adaptar y transformar las herramientas aquí brindadas para responder a la necesidades propias de su escenario escolar; considerando, la diversidad presente en las aulas, no solo en cuanto a ritmos de aprendizaje, sino frente a los saberes y experiencias previas que determinan su forma de conocer, pensar, sentir y actuar frente al ambiente.

En este apartado, se invita a los docentes a mantener un diálogo permanente y reflexivo consigo mismos y su quehacer en el aula, para buscar las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Qué estoy haciendo para visibilizar las capacidades de mis estudiantes en mis clases? ¿De qué manera puedo tramitar las capacidades que tienen mis estudiantes para contribuir en la solución de problemas socioambientales presentes en su entorno escolar? Con certeza la metodología planteada no es una contestación a estas inquietudes, pero sí ofrece un camino para mirar críticamente la práctica y a partir de allí proponer salidas a las problemáticas que aquejan los contextos escolares rurales.

A Manera de Cierre

A lo largo del capítulo se discutieron los principales enfoques, principios, valores y estrategias pedagógicas orientadas al reconocimiento de las capacidades de los estudiantes frente a las ciudadanías ambientales en un contexto escolar rural. En este sentido, se destacó la necesidad de abordar la práctica desde un enfoque de abajo hacia arriba con perspectivas sistémicas, interdisciplinarias y democráticas. En correspondencia con esto se plantearon al menos seis principios y algunos valores, en articulación con estos, con el ánimo de aportar elementos para la creación de un escenario de aprendizaje orientado hacia la motivación, la confianza, la autonomía, el empoderamiento y la emancipación para transformar algunos de los aspectos de la realidad que son problemáticos a nivel social y ambiental.

Como parte del compromiso de generar algunas orientaciones pedagógicas también se comparte el catálogo de capacidades y la guía pedagógica que fue construida en el marco de la presente investigación, para identificar las capacidades humanas de los estudiantes en un contexto rural con el ánimo de promover la formación de ciudadanías ambientales desde la escuela. Finalmente, se presentan algunas consideraciones para el desarrollo profesional docente, haciendo énfasis tanto en la importancia de abordar la crisis ambiental como en la necesidad de implementar nuevas metodologías en el aula para reconocer las capacidades de los estudiantes y potenciar la labor y la confianza del maestro en lo que él puede ser y hacer desde el aula.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo principal de la investigación está orientado a construir una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes en un contexto rural, en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de básica secundaria, con el ánimo de fomentar la formación de ciudadanías ambientales desde la escuela. Para cumplir con este, se plantean tres objetivos específicos que tienen como proyección, primero, analizar las relaciones que se han construido en el campo de investigación en educación en torno a los marcos de referencia; segundo, caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto escolar rural; y, tercero, proponer principios orientadores para el diseño de la propuesta pedagógica descrita en el objetivo principal.

Teniendo en cuenta lo anterior, los resultados del proceso de investigación se organizan en 12 capítulos. Los capítulos 1 y 2, son los encargados de brindar un panorama general sobre la problemática y describir los enfoques de investigación adoptados para la construcción del diseño metodológico. En correspondencia con esto, en la primera parte se problematiza el paradigma de déficit, sobre el cual se ha posicionado la educación rural en el país, sustentado en discursos sobre calidad y progreso que enfatizan en el cumplimiento de estándares y en políticas de bienestar orientadas hacia el ámbito económico. A esta cuestión, se añade también una preocupación por la desarticulación de la escuela con el contexto, y se plantea la necesidad tanto de reconocer la diversidad cultural presente en el aula (en el escenario de las Capacidades Humanas), como de crear un compromiso de acción frente a la actual crisis socioambiental (en relación con la Formación de Ciudadanías Ambientales).

En la segunda parte, se describe el recorrido investigativo, fundamentado en una perspectiva pragmática dentro del paradigma de investigación educativa crítica. Acogiendo tanto

apuestas desde el enfoque naturalista e interpretativo, como del enfoque crítico. Como consecuencia, se opta por la construcción de un diseño metodológico propio, acorde con los objetivos particulares de la investigación, que consta de cinco fases. Cada una de las cuales, da lugar a la organización de los resultados y a la construcción de los capítulos siguientes. Para el desarrollo se propone la realización ejercicios de análisis de documentos, de contenidos y de relaciones, aunado a una metodología de mayor complejidad, como la Investigación Acción Participativa en el Aula.

En cuanto al primer resultado, esto es, al ejercicio de construcción de antecedentes de la relación entre capacidades humanas, educación en ciencias, ciudadanías ambientales y contexto escolar rural, se desarrolla una revisión sistemática aplicada sobre 7 bases de datos arbitradas a nivel internacional, y 6 repositorios de investigación en el escenario nacional. A partir de éste se logra argumentar la necesidad de: a) promover estudios en educación a nivel de básica secundaria en el ámbito de las capacidades, b) incluir problemas sociales y ambientales como objeto de investigación en la educación en ciencias (yendo más allá de las preocupaciones convencionales por la profesionalización o el desarrollo de contenidos), c) reconocer la diversidad presente en las aulas y vincular una perspectiva intercultural al proceso de formación de ciudadanías ambientales, y d) establecer puentes entre el conocimiento formal e informal en contextos escolares rurales.

Lo anterior, teniendo en cuenta que en la revisión se encuentran muy pocos artículos en donde se plantean de forma explícita las posibilidades de articulación entre capacidades humanas, educación en ciencias, ciudadanías ambientales y contexto escolar rural. Dentro de los hallazgos más relevantes se destacan artículos que resaltan la necesidad de crear programas y metodologías de aprendizajes en las ciencias culturalmente apropiados para los contextos (Valladares, 2010), incorporar conocimientos informales y ecológicos provenientes de comunidades no científicas

(Barrett, 2017; Kimmerer, 2012; McKivett y Paul, 2024), y profundizar en el estudio de la educación en contextos rurales (Mukwambo, 2021). En la relación entre capacidades humanas y ciudadanía ambiental, se encuentran solo 3 artículos publicados posterior al año 2021 relacionados con la necesidad de formar capacidades para la adopción de comportamientos pro-ambientales y educar las ciudadanías ambientales, sin embargo, se ubican en el ámbito empresarial y en el área de formación universitaria de un programa de ciencias ambientales.

Con base en los resultados descritos anteriormente se procede a abordar el primer objetivo específico de la investigación que consiste en *analizar las relaciones que se han construido en el campo de investigación en educación entre capacidades humanas, el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, y la formación de ciudadanías ambientales en el contexto escolar rural*. Para esto se desarrollan tres procedimientos diferentes, primero, un análisis de documentos que da origen a la contextualización de los escenarios de investigación en los capítulos 4 y 5; posteriormente, un análisis de contenido sobre los referentes teóricos principales en los capítulos 6 y 7; y, tercero, un análisis de relaciones que sustenta la organización de tres capítulos más (8, 9 y 10). En estos últimos se argumenta la invención de un catálogo sobre capacidades para la ciudadanías ambientales y una guía pedagógica para la caracterización de los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis.

Buscando dar respuesta al primer objetivo específico en el marco de la investigación se logra construir una conceptualización de contexto escolar rural (Capítulo 4). Desde un enfoque humanista se incluyen elementos como la conexión de las comunidades con sus territorios, la presencia de economías solidarias, la resistencia frente a la globalización, y la defensa por lo local. En el marco de esta construcción, se realiza una caracterización del escenario de estudio, es decir, del Colegio Rural José Celestino Mutis, en relación con su ubicación geográfica, actividades

económicas, actores sociales, y algunas de las problemáticas socioambientales presentes en el territorio que colinda con la institución. Así mismo, se plantean algunos de los rasgos que resaltan las potencialidades que hay en la institución y en el territorio para abordar la formación de ciudadanías ambientales desde otra mirada, destacando: la implementación de pedagogías activas, la vivencias directas frente a la degradación ambiental, la organización comunitaria en favor de relaciones solidarias, la experiencia en movilizaciones y luchas colectivas para la solución de problemas reales, y los hábitos de vida distantes a las dinámicas de consumo acentuadas en las zonas urbanas.

En correspondencia con lo anterior, en el capítulo 5, se fundamenta la importancia de integrar al proceso de análisis un enfoque sociocrítico desde la educación en ciencias (Jickling y Sterling, 2017), partiendo de cuestionamientos frente a las políticas educativas vigentes a nivel nacional. En ese sentido, se encuentra que las conexiones entre educación en ciencias y contexto escolar rural se pueden argumentar desde la necesidad de: a) explicar las relaciones individuo-sociedad-ambiente mediante miradas holísticas en lugar de atomistas; b) reconocer la diversidad presente en los territorios y, con ello, construir caminos para abordar los saberes, prácticas y experiencias particulares de cada estudiante; c) posibilitar la integración de diversas formas de conocimiento local, tradicional o indígena a través del diálogo y colaboración con otras áreas y disciplinas del saber; y d) no perpetuar las desigualdades, en lugar de ello, proponer prácticas que tengan en cuenta las prioridades locales, y posibiliten un ejercicio crítico de la ciudadanía.

En continuidad con el tema anterior, pero esta vez con el ánimo de posicionar la ciudadanía ambiental al interior del análisis de relaciones (Capítulo 6), se hace un rastreo de los diferentes conceptos y términos asociados. En este sentido, se abordan aspectos relacionados con los orígenes, exponentes principales, apuestas centrales y posturas críticas de distintas iniciativas,

inscritas bajo los nombres de: ciudadanía liberal, ciudadanía republicana, ciudadanía cosmopolita, ciudadanía sostenible, ciudadanía verde, ciudadanía geológica, metaciudadanía, florestanía, ciudadanía ecológica, ecociudadanía y ciudadanía ambiental. El reconocimiento de las reflexiones y los compromisos asumidos desde cada una de las diferentes fuentes lleva a la necesidad de considerar una perspectiva integradora, que recoja los principales aportes de cada mirada para hacer una apuesta acorde con el contexto de investigación.

Como resultado de esta diversidad y la riqueza hallada dentro del pluralismo de concepciones, se adopta al interior de la investigación una postura orientada hacia la Formación de Ciudadanías Ambientales (en plural). Tomando como base esto, se recogen los principales planteamientos frente a los énfasis, los posibles escenarios y estrategias pedagógicas, la concepción de evaluación, y los conocimientos, valores, actitudes, habilidades y competencias pensadas para el campo educativo. En este camino, también se enuncian las posibles conexiones entre ciudadanías ambientales y educación en ciencias desde un enfoque sociocrítico, las cuales se fundamentan en abordar intencionalmente los desafíos socioambientales visibles a nivel local, regional o global, y contribuir en la formación de ciudadanos activos.

En cuanto a la relación entre ciudadanías ambientales y contexto escolar rural, se identifica el interés compartido de reconocer la diversidad cultural y pluralidad de cosmovisiones presentes en comunidades rurales (convencionalmente marginadas). Esto, con el propósito de construir entendimientos compartidos y reconocer ontologías relacionales esenciales para promover dinámicas de sostenibilidad (Hadjichambis y Reis, 2020) y/o sustentabilidad (Mora, 2020). Respecto a este último aspecto, también se plantea la necesidad de determinar algunas diferencias en el ámbito de conceptualización de ambos términos, con el ánimo de valorar posturas que han sido formuladas por los pueblos andinos en materia de desarrollo, más allá de la políticas sociales,

ambientales y económicas vigentes. En esta perspectiva, aunque se presenta la sustentabilidad como un camino deseable, al posibilitar el diálogo de saberes entre distintas epistemologías y dimensiones de la cultura; se reconoce en la sostenibilidad una ruta para reducir o mitigar el impacto de ciertas actividades humanas sobre el ambiente.

Ahora bien, tratando de situar en el análisis el tema de capacidades, en el capítulo 7 se presentan los fundamentos y planteamientos centrales del enfoque, se explican los tipos de capacidades encontradas en la literatura y algunos de los conceptos más relevantes al momento de hacer apuestas en el ámbito de la educación. Lo anterior, con la intención cuestionar las formas de conceptualización convencional, a través de las cuales estas han sido definidas como habilidades o subordinado al tema de las competencias. En oposición a ello, se destaca la importancia del vínculo con un enfoque de desarrollo humano preocupado por el bienestar y la dignidad de los individuos, por encima de las prioridades económicas. Se resalta entonces como pregunta central en el marco de este referente: ¿Qué es capaz de ser y hacer una persona en su contexto?

Frente a la relación entre capacidades humanas y educación en ciencias, se resaltan posturas importantes como las de Valladares (2010) y Egmore et al. (2022). La primera, debido a que propone y sustenta un modelo de Educación Científica Intercultural, para superar la mirada científicista y diversificar las prácticas con pleno respeto hacia las identidades, los ritmos de aprendizaje y las diferencias culturales; y la segunda, ya que enfatiza en la promoción del intercambio con ecologías vivas, para mitigar la crisis ecosocial plural, y avanzar hacia la paz, la cooperación y el bienestar compartido, desde las clases de ciencias. En la relación entre capacidades humanas y contexto escolar rural, se enuncian posturas que cuestionan la mirada convencional de la evaluación (Young, 2009; Lozano et al., 2012; Wood y Deprez, 2012) y exploran paradigmas de conocimiento diversos que integran nuevas voces (McKivett y Paul,

2024). Para pasar de una condición estática de la evaluación a una dinámica donde se tengan en cuenta las metas y preferencias endógenas de las comunidades (Burchardt, 2009), y en correspondencia, se proponga también un cambio en la tarea docente (Levy Nahum et al., 2010).

Tomando como base lo anteriormente relatado y como respuesta al primer objetivo específico de investigación, se encuentra que, aunque los dos marcos de referencia (Enfoque de Capacidades Humanas y Formación de Ciudadanías Ambientales) cuentan con orígenes y fuentes información diferentes, comparten preocupaciones, y apuestas educativas y pedagógicas similares. En el ámbito de problematización, ambos plantean dificultades de conexión con el sistema tradicional de educación (debido la presencia de valores que subordinan la voluntad y perpetúan estructuras antidemocráticas), el uso exclusivo de clases magistrales en los contextos de aprendizaje (que priorizan en la adquisición de contenidos para el mercado profesional-laboral), y la obediencia frente a políticas neoliberales centradas en lo económico y en relaciones de dominación (a nivel educativo e investigativo).

Relacionados con los principios pedagógicos, se observa una tendencia a compartir intereses comunes por abordar el contexto, y valores/actitudes de: justicia, libertad, igualdad, responsabilidad, respeto, reconocimiento, equidad, compasión, solidaridad, empatía, flexibilidad, emancipación y empoderamiento, entre otros. En cuanto a los tipos de educación, pedagogías y modelos, también se observa en común, por un lado, la presencia de una gran diversidad de pedagogías activas sustentadas en enfoques constructivistas, y, por otro, la mención hacia tipos de educación como: la Educación para la Ciudadanía Global (ECG), la Educación para la Sostenibilidad (ES) y la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS). Sin embargo, desde la perspectiva de Formación para las Ciudadanías Ambientales, particularmente se resalta la distinción entre ES y EDS por cuanto se hace un llamado de atención para cuestionar en estas, una

posible instrumentalización (Le Grange, 2017), y la presencia de sesgos políticos antropocéntricos (Misiaszek, 2015; Van Harskamp et al., 2021).

En el ámbito investigativo, la Investigación Acción Participativa se presenta en ambos marcos teóricos como una metodología que aporta elementos substanciales al panorama pedagógico y a los procesos de aprendizaje, debido a que habilita espacios para el desarrollo de capacidades narrativas en los estudiantes y los reconoce como contribuyentes epistémicos (Walker y Mathebula, 2020), y, además, conduce a la transformación personal y al cambio social (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambis, 2020) ayudando a superar las limitaciones que en ocasiones experimentan las prácticas de investigación.

En cuanto a las disociaciones o exclusiones entre los marcos, se observa que a nivel de problematización solo desde las capacidades se enuncia el enfoque de déficit como un problema, así como también, se hace un mayor énfasis sobre la formación para la libertad, las desigualdades de género (Robeyns, 2003), y las brechas entre teoría y práctica (Sterling y Thomas, 2006) y entre diferentes sistemas epistémicos (Martinez-Vargas, 2022). En el escenario de la formación docente se identifica la necesidad de hacer reformas educativas. Del lado de las ciudadanías ambientales, se retoman muchos más elementos de problematización para analizar críticamente el deterioro ambiental, la construcción de políticas ambientales y la orientación de procesos de educación ambiental. Adicionalmente se plantea el problema de la falta de inclusión de enfoques ecofeministas en estudios sobre el ambiente como un problema (Cao, 2017) y la importancia de revisar con mayor detalle las prácticas en el aula para mejorar las relaciones éticas con la sociedad y la naturaleza (Parra et al., 2020). En el ámbito de la formación se subraya la idea de trabajar en forma práctica problemas relacionados con la sostenibilidad (Van Harskamp et al., 2021) y/o sustentabilidad (Sauvé, 2014).

En el tópico de principios pedagógicos, se halla un mayor énfasis por parte del Enfoque de Capacidades en contribuir desde la educación al desarrollo de una vida humana valiosa, digna e incluyente; mientras que estos aspectos no están explícitos en la Formación de Ciudadanías Ambientales. Por el contrario, se hace evidente la existencia en este último de una mayor diversidad de propuestas educativas y pedagógicas que abarcaban aspectos más allá de los valores, como los conocimientos, actitudes, creencias, emociones, sentimientos, y competencias. Lo anterior, debido posiblemente a la conexión de este marco con propuestas de mayor envergadura y recorrido pedagógico frente a la Educación Ambiental y la Educación en Ciencias desde la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente.

Como un último resultado del proceso de análisis de relaciones (llevado a cabo en el contexto del primer objetivo de investigación), se encuentran varios elementos que son considerados como excluidos en ambos marcos, debido a su baja presencia. Estos, están relacionados con: a) la existencia de pocas referencias de investigación desarrollada en grupos poblacionales escolares provenientes de escenarios rurales, b) la ausencia de experiencias de transformación curricular implementadas a nivel institucional, c) la falta de metodologías o estrategias orientadas a formar dimensiones socioemocionales en los individuos, y d) la deuda de procesos y programas orientados hacia la formación docente.

En la intersección entre el primer objetivo y el segundo objetivo, como fruto del proceso de análisis de relaciones y preparación para la fase de trabajo de campo, también se presentan dos resultados importantes. Por un lado, la definición de un Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales (Capítulo 9), que se fundamenta en la diferenciación entre capacidades y competencias. Y, por otro lado, la creación de una Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en torno a la Formación de Ciudadanías

Ambientales (Capítulo 10), sustentada en la metodología de Investigación Acción Participativa en el Aula.

En cuanto al Catálogo, se proponen inicialmente alrededor de 21 capacidades genéricas agrupadas en cinco capacidades de tipo funcional, relacionadas con los contenidos en materia de conocimiento (declarativo y funcional) y saber ambiental, procesos y ejercicios de pensamiento de alto nivel (Levy Nahum et al., 2010), oportunidades de expresión y participación, afiliación, y agencia. Esta propuesta, aunque inicialmente toma como punto de partida las cualidades asociadas tanto a las capacidades como a las competencias en materia ambiental, finalmente asume y apropia el término “capacidad”, debido a la cercanía que tienen las competencias (en el contexto colombiano) con: discursos económicos y empresariales, la instrumentalización de la escuela al servicio de la productividad, y la exigencia de homogeneización (Niño-Zafra et al., 2016).

Por su parte, se reconoce en las capacidades la integración de visiones más humanistas y respetuosos con las subjetividades, la diversidad y el multiculturalismo de los escenarios educativos, al tomar como referente el enfoque creado por Amartya Sen y Martha Nussbaum. Además, esta mirada cuenta con un marco referencial mucho más amplio sobre el desarrollo humano, el cual enfatiza en la importancia de brindar los arreglos sociales y educativos necesarios para posibilitar la decisión y elección de aquellos que generalmente han sido excluidos de los procesos de participación política. En correspondencia, es una mirada comprometida explícitamente con las libertades de elección, con la construcción de ambientes de aprendizaje democráticos en el aula, y con la búsqueda de un compromiso con la diversidad de oportunidades de ser y hacer en los estudiantes.

En cuanto a la Guía Pedagógica diseñada, esta se plantea sobre la metodología de Investigación Acción Participativa en el Aula debido a que brinda oportunidades al docente

investigador para generar acciones concretas y situadas orientadas hacia mejorar las justicia social en las aulas y garantizar la equidad en educación. Además, posibilita que los estudiantes tomen conciencia de su papel como agentes, contrarrestando las prácticas investigativas que describen desde afuera que es lo que saben y pueden hacer en su escuela. En este sentido, se construyen cuatro talleres orientados a acercar de manera progresiva al estudiante al proceso de reconocimiento de sus propias capacidades en el campo ambiental, partiendo de una caracterización de las problemáticas del contexto, para luego iniciar procesos individuales y colectivos de indagación, y finalizar con acciones puntuales de transformación. Todo esto mediado por actividades de planificación, acción, observación y reflexión.

Tomando como insumo tanto la Guía como el Catálogo, se procede entonces al desarrollo del segundo objetivo de investigación, el cual está orientado a *caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental* (Capítulo 11). Como resultado se encuentra que los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis, en la categoría de conocimiento ecológico, se destacan en las capacidades para: reconocer la diversidad de especies que habitan en el lugar, identificar los riesgos que se presentan por daños en los ecosistemas, describir las características físicas y geográficas de su entorno, y explicar la importancia del cuidado de los ecosistemas. Sin embargo, no se halla ninguna observación relacionada con las adaptaciones de los animales o la vegetación del lugar, la diversidad de individuos o poblaciones al interior de la misma especie, y, la mención de recursos que son ilimitados en el territorio. En la fase campo emergen nuevos descriptores relacionados con los conocimientos sobre los ciclos de nutrientes y la consideración de la importancia de la diversidad de ecosistemas.

Frente a la capacidad de conocimiento sobre la protección del ambiente, los estudiantes reconocen experiencias de activismo socioambiental exitosas en el territorio, identifican las causas de degradación local, regional y global, describen las relaciones de cooperación y de destrucción sociedad-naturaleza. Sus debilidades se observan frente a la ejemplificación de casos de biomimesis, y al planteamiento de estrategias a nivel comunitario para reducir los riesgos y daños potenciales al ambiente. De hecho, se encuentran pocas referencias sobre los derechos y los deberes de los ciudadanos. Como resultado del trabajo de campo se identifican nuevos temas relacionados con los conocimientos sobre tecnologías limpias.

Por otro lado, sobre la capacidad de conocimiento local se observan fortalezas en los ejercicios de identificación, descripción y narración de prácticas tradicionales locales vinculadas a la alimentación, la siembra, el cuidado del agua, la medicina y el aprovechamiento de residuos. Así mismo muestran dominio en temas de organización social y económica de la comunidad, y en la exposición de los motivos que soportan los principales conflictos entre las personas y con el ambiente. Adicionalmente, se integran nuevos descriptores relacionados con el conocimiento de aspectos históricos del territorio.

Recapitulando, dentro de la capacidad de conocimientos relacionados con la formación de ciudadanías ambientales, se evidencia la presencia de una diversidad de saberes sobre el entorno y un reconocimiento amplio acerca de las prácticas agroecológicas, la diversidad de especies, y las distintas formas de interacción entre la sociedad y el ambiente; con oportunidades de mejora en el ámbito de información acerca de los deberes y los derechos, y de las posibilidades de imitación de las dinámicas de la naturaleza para proponer alternativas o soluciones a las problemáticas socioambientales existentes. Sin embargo, es importante considerar que tales ausencias también

pueden presentarse como resultado de la falta de actividades o preguntas puntuales en torno a estas al interior de la guía.

En cuanto a la categoría de capacidades de pensamiento para la formación de ciudadanías ambientales, se demuestra en los estudiantes pertenecientes al contexto escolar rural, habilidades para valorar la diversidad de conocimientos, al relacionar procedimientos científicos aprendidos mediante prácticas de laboratorio, con saberes tradicionales reconocidos a nivel local en el ámbito de la medicina y el cuidado del ambiente. Como resultado se destaca la preparación de productos naturales para repeler mosquitos, a manera de ejemplo de una acción puntual de transformación elegida en uno de los proyectos. Así mismo en la práctica, se logran articular dinámicas para el cuidado de la siembra desde la alelopatía y la medición de parámetros específicos de pH y nutrientes.

Al interior de esta misma categoría, se consigue observar las capacidades: a) de pensamiento sistémico, mediante la construcción de explicaciones sobre los cambios generados por transformaciones socioambientales en el ambiente a nivel local y global de forma directa o indirecta; y b) para hacer indagaciones, estructurando preguntas, formulando problemas, reflexionando en torno a los procesos de planeación, y planteando alternativas de solución. En otras capacidades se hallan fortalezas para evaluar desde una perspectiva crítica las circunstancias, patrones de comportamiento y políticas causantes de problemas ambientales locales y globales, y también para argumentar y cuestionar los hábitos de vida en la sociedad actual.

Dentro de la capacidad de agencia, aunque se observan habilidades para elaborar y escribir con detalles los planes de acción, se evidencian algunas dificultades para anticiparse a los resultados, razón por la cual no se prevén alternativas de solución frente a los obstáculos y algunas de las tareas no son realizadas. En el ámbito de la acción, los estudiantes se destacan en las

capacidades para imaginar soluciones a nivel colectivo y proponer alternativas, movilizar a otras personas a su alrededor, y coordinar el desarrollo de un conjunto de operaciones en torno a situaciones o problemas socioambientales presentes en su contexto. Lo anterior, también hace evidente la capacidad de empoderamiento y autonomía de parte de ellos al organizar, preparar y dirigir talleres para otros grados en el colegio.

Otras capacidades conectadas con el desarrollo de la guía se relacionan con: la empatía, el trabajo en equipo, el reconocimiento y respeto, la participación en debates públicos sobre situaciones o problemas socioambientales, la formulación de juicios argumentados y respetuosos sobre las participaciones de los compañeros, y la construcción de narraciones sobre su propia vida en relación con el ambiente. De otra parte, en el escenario de oportunidad para vivir una relación próxima con otras especies, se encuentran evidencias de interacción generadas por la convivencia diaria (desafortunadamente la mayoría con un impacto negativo sobre sus vidas, por la cercanía con el relleno sanitario Doña Juana), por el cuidado de los cultivos y las granjas, y por compartir el hábitat con otras especies de vida silvestre. En este último punto, se observa una preocupación por mejorar las condiciones y evitar procesos de extinción. En última instancia, se reconocen dos nuevas capacidades emergentes en el proceso de investigación denominadas como: capacidad de pensamiento recursivo y capacidad de orientación espacial, las cuales son identificadas por los estudiantes como potencialmente relevantes dentro de formación de ciudadanías ambientales.

A manera de cierre del segundo objetivo, los hallazgos anteriormente enunciados, contribuyen a considerar como ciertas las premisas planteadas en la primera parte de la investigación en torno a las potencialidades que tienen los estudiantes de un contexto escolar rural para el desarrollo de capacidades asociadas con ciudadanías ambientales. Mediante las actividades desarrolladas en la fase de campo, se evidencia la presencia de una pluralidad de estas durante los

procesos de planificación, acción, observación y reflexión; las cuales están estrechamente conectadas con las problemáticas socioambientales presentes en su contexto y las resistencias generadas por las comunidades rurales frente a las dinámicas de desarrollo impuestas.

El último objetivo de investigación se desarrolla en el capítulo 12. Este tiene como meta *proponer principios orientadores para el diseño de una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes frente a la formación de ciudadanías ambientales, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria en un contexto escolar rural*. Para la presentación y organización de las ideas se opta por dividir la propuesta en cuatro secciones. La primera, está orientada a explicar los enfoques pedagógicos adoptados de acuerdo con la relación establecida entre los escenarios de estudio y los marcos de referencias; en la segunda, se describen algunos de los principios y valores más relevantes; en la tercera, se plantean las estrategias didácticas y evaluativas consideradas; y finalmente, en la cuarta, se postulan algunas reflexiones frente a la práctica y el desarrollo profesional docente.

En correspondencia con lo anterior, la propuesta pedagógica se plantea desde un enfoque de abajo hacia arriba, considerando una perspectiva sistémica, interdisciplinaria y democrática. Esto se hace con el ánimo de contrarrestar las presiones externas a la educación, otorgarle un mayor protagonismo al docente en la toma de decisiones, potenciar la flexibilización y búsqueda permanente de alternativas pedagógicas, generar compromisos con la transformación de realidades, y promover la construcción de estructuras educativas orientadas a la participación y cocreación de posibilidades. Como principios pedagógicos se sugieren: la reflexión crítica sobre la propia práctica, la contextualización de los aprendizajes, el diálogo de saberes, la deliberación

crítica sobre el enfoque de déficit, la búsqueda de sostenibilidad y/o sustentabilidad, y la promoción de agencia.

En articulación con los principios anteriores se enuncian valores como: la voluntad, la búsqueda de pertinencia, el respeto por la diferencia, la construcción de la confianza, el empoderamiento, la empatía y la emancipación para el cambio. En cuanto a las estrategias didácticas se presentan las versiones definitivas del Catálogo Integrado de Capacidades y de la Guía Pedagógica para la Caracterización de Capacidades, ambas orientadas a la Formación de Ciudadanías Ambientales. Así mismo, se argumenta la integración de actividades evaluativas orientadas desde un enfoque formativo y crítico, para realizar los procesos de retroalimentación, y revisar el papel de la enseñanza en un nivel constructivo.

En última instancia, como resultado del tercer objetivo se presentan algunas reflexiones en torno a la práctica pedagógica para aportar en el desarrollo profesional docente. Esto se hace con el propósito de inspirar a los maestros a experimentar nuevas metodologías y enfoques en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. De esta manera, se resalta la importancia de crear escenarios de aprendizaje diversos, a través de los cuales los estudiantes logren sentirse valorados, apoyados y reconocidos por sus capacidades. En el marco de la ciudadanía ambientales, se invita también a posibilitar dentro de las aulas espacios para el ejercicio de diálogo de saberes, y para el desarrollo conjunto de procesos colaborativos de indagación con los estudiantes mediados por metodologías como la Investigación Acción Participativa en el Aula.

Finalmente, recapitulando todo el proceso llevado a cabo durante la investigación, se puede afirmar que el presente estudio realiza un aporte significativo en el ejercicio de contextualización de las oportunidades que tiene el Colegio Rural José Celestino Mutis para abordar la formación de los estudiantes, tanto en el escenario de las capacidades como en la promoción de ciudadanías

ambientales desde la escuela. Esto, es algo que no solo ayuda a argumentar un límite frente al paradigma de déficit, sino que en proyección plantea la posibilidad de redundar en las seguridades y confianza que generan los individuos sobre su institución, por ejemplo, al hacer visibles alternativas de transformación de realidades, movilizadas desde la escuela.

A nivel pedagógico, en la investigación se brindan importantes herramientas para el trabajo en el aula orientadas, por un lado, a identificar las capacidades que tienen los estudiantes en un contexto escolar rural y, por otro, a desarrollar procesos de planificación y agencia, para la acción directa de los estudiantes sobre su entorno y la cocreación de alternativas de exploración y abordaje de las problemáticas socioambientales que hacen parte de su cotidianidad. En este aspecto, se hace una recomendación puntual a los docentes interesados en llevar al aula algunos de los productos de la investigación, para: a) no ver el catálogo de capacidades para la ciudadanías ambientales como algo definitivo, sino con posibilidades de apertura a nuevas emergencias; b) tomar la guía pedagógica para la caracterización de capacidades como una inspiración en lugar de un manual; c) mantener una reflexión crítica permanente frente a las libertades y oportunidades que tienen los estudiantes para elegir y expresar sus capacidades en el aula; y d) promover escenarios de intercambio con diferentes actores del territorio y ejercicios de caracterización de las problemáticas socioambientales presentes.

A nivel educativo, la presente investigación plantea una alternativa frente a la evaluación estandarizada y, por tanto, propone un camino de reconocimiento hacia nuevas formas de evaluación de tipo formativo y crítico. Desde allí, se fundamenta una recomendación dirigida hacia la formulación de políticas públicas en educación rural no solo para considerar las diversidades presentes en las aulas, teniendo en cuenta las dinámicas de desplazamiento y de migración propias del país; sino para posicionar en sus diagnósticos el reconocimiento de las capacidades de los

individuos y de las poblaciones en lugar de los problemas de déficit. Esto en la perspectiva, también, de asumir las responsabilidades que tiene cada institución en materia de oportunidades brindadas a los individuos para elegir que ser y hacer en sus contextos.

Por otro lado, frente a la formulación de políticas públicas en educación ambiental, en la investigación se realizan importantes aportes para fundamentar tanto la relevancia de formar ciudadanos como agentes de cambio responsables con el ambiente, como de reconocer una diversidad de iniciativas diferentes en este proceso. Desde una perspectiva contextual, en este asunto, se recomienda poner mayor atención a los términos que se asumen, ya que de forma explícita el compromiso con la sostenibilidad a nivel nacional puede contener una carga antropocéntrica, soportada en intereses sociales, políticos y económicos globalizantes. Por el contrario, términos como sustentabilidad o postsostenibilidad, parten del reconocimiento de la pluralidad de saberes, prácticas y cosmovisiones para generar alternativas de solución a los problemas de manera contextualizada, con base en el reconocimiento directo de las necesidades, intereses y preocupaciones de las comunidades.

A nivel investigativo, la tesis aporta nuevas miradas frente a la Educación Rural, vinculando al estudio perspectivas de educación científica con enfoque sociocrítico e intercultural, del enfoque de capacidades humanas y de la formación de ciudadanías ambientales. Esto es un aporte valioso debido no solo a que existen muy pocos estudios en los que se observa esta articulación, sino a las contribuciones que hace cada marco para potenciar realmente los procesos de formación y reconocimiento de las capacidades que tienen los estudiantes en contextos escolares rurales, en proyección hacia el empoderamiento y la emancipación. También es relevante porque conduce a la creación y puesta en marcha de una metodología de trabajo sustentada en la

Investigación Acción Participativa en el Aula, la cual es también un desafío a nivel investigativo en la educación en ciencias.

LIMITACIONES Y PROYECCIONES

En un primer aspecto, en el proceso de realización de la revisión de documentos (para construir los antecedentes) sobre las relaciones existentes en la literatura entre capacidades humanas, ciudadanías ambientales, educación en ciencias, y contexto escolar rural, se analizaron las bases de datos internacionales con permiso de acceso por parte de la universidad. Esto puede verse como una limitante en la medida en que las conclusiones se encontraron determinadas por esta búsqueda y pueden ignorar hallazgos importantes desarrollados en otros escenarios. A nivel nacional, también es posible que no se haya contado con la actualización total de los repositorios, especialmente el del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, por el cambio de plataforma.

En un segundo aspecto, en la fase de campo, el tiempo se presentó como una limitante significativa, debido a que no se lograron desarrollar todas las actividades previstas en la guía de diseño 3. Lo anterior, a causa del aplazamiento frecuente de clases por actividades sujetas al calendario escolar institucional y distrital. En esta misma etapa, otra restricción estuvo relacionada con la recopilación de gran parte de las evidencias de forma escrita en lugar de oral, debido a la dificultad que planteaba la metodología implementada para recoger in situ todas las observaciones y manejar el análisis exclusivamente a partir de transcripciones de grabaciones. Esto, en perspectiva pudo haber impedido la recolección de detalles importantes para el estudio ya que, como bien se mencionó en la caracterización del contexto, los procesos de escritura no son una fortaleza en los estudiantes del contexto escolar rural.

En un tercer aspecto, durante el proceso de implementación de los instrumentos contruidos para desarrollar la fase de campo, no se contó con la posibilidad de tener la mirada de un observador externo a la clase, debido, por un lado, a que la institución se encuentra en una zona de

difícil acceso, y segundo, porque los demás colegas no tenían la posibilidad de participar de las clases por sus asignaciones académicas. Esto, en el marco de la Investigación Acción Participativa en el Aula, condujo a realizar la triangulación entre las anotaciones del docente, las percepciones de los estudiantes y los trabajos desarrollados en clase.

Finalmente, en lo relacionado con las proyecciones, se plantea como posibilidades futuras de investigación:

- La implementación y adaptación de la Guía Pedagógica para la Caracterización de las Capacidades de los Estudiantes en torno a la Formación de Ciudadanías ambientales en otros escenarios rurales.
- La realización de un análisis comparativo de los resultados encontrados en contextos escolares rurales, frente a los hallazgos en escenarios urbanos.
- Una evaluación crítica del Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales, desde otras perspectivas epistemológicas ambientales fundamentadas en la complejidad (por ejemplo, en relación con la hipótesis de GAIA).
- Un análisis crítico y propositivo de las políticas educativas en educación rural y educación ambiental, a la luz de la propuesta pedagógica planteada para la identificación de capacidades humanas frente a la formación de ciudadanías ambientales planteada en el capítulo 12.
- El diseño de una metodología para la evaluación formativa y crítica de capacidades para la formación de ciudadanías ambientales orientada a reconocer la diversidad de contextos escolares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J. (2019). *Fantástica: una lógica para la invención de mundos*. Doctorado en Ciencias Sociales y Humanas. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Aguerrondo, A., & Vaillante, D. (2015). *El aprendizaje bajo la lupa: Nuevas perspectivas para América Latina y el Caribe*. Panamá: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF. Retrieved 15 de Enero de 2024, from https://www.researchgate.net/publication/44818477_La_Calidad_de_la_educacion_ejes_para_su_definicion_y_evaluacion#fullTextFileContent
- Aguerrondo, I. (1993). La calidad de la educación: Ejes para su definición y evaluación. *Revista Interamericana de Desarrollo Educativo*, 116(3), 1-17.
- Aikenhead, G. (1997). Toward a first nations cross-cultural science and technology curriculum. *Science Education*, 1-23. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199704\)81:2%3C217::AID-SCE6%3E3.0.CO;2-I](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199704)81:2%3C217::AID-SCE6%3E3.0.CO;2-I)
- Aikenhead, G. (2003). *Review of research on humanistic perspectives in science curricula*. Canada: European Science Education Research Association (ESERA).
- Aikenhead, G., & Elliott, D. (2010). An emerging decolonizing science education in Canada. *Canadian Journal of Science, Mathematics and technology education*, 10(4), 321-338. <https://doi.org/10.1080/14926156.2010.524967>
- Aikenhead, G., & Huntley, B. (1999). Teachers' views on Aboriginal students learning western and Aboriginal science. *Canadian Journal for Native Education*, 23, 159-175.
- Alape, L. (2021). *Percepción de la comunidad Mochuelo en la configuración del conflicto socioambiental del relleno sanitario Doña Juana, ubicado en Bogotá, entre 2015 y 2017*. Especialización en Educación y Gestión Ambiental. Bogotá: Universidad Distrital

Francisco José de Caldas.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/29024/AlapeRojasLydaYomar%202021.pdf?sequence=5>

Alarcón, M. (2022). *Mochuelo Bajo: territorio resiliente*. Facultad de Arquitectura y Diseño.

Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/60572>

Alcaldía Local de Ciudad Bolívar. (2019). *Plan Ambiental Local de Ciudad Bolívar versión actualizada 2019-2020*. Bogotá: Alcaldía Local de Ciudad Bolívar. Retrieved 17 de Mayo

de 2021, from Alcaldía Local de Ciudad Bolívar :
https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=3179

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). *Plan sectorial 2016-2020: hacia una ciudad educadora*.

Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria de Educación Distrital. Retrieved 15 de Enero de 2024, from

https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/Plan_sectorial_2016-2020-.pdf

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). *Plan sectorial de educación: la educación en primer lugar*

2020-2024. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria de Educación Distrital.

Retrieved 15 de Enero de 2024, from

https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/Plan%20Sectorial%202020-2024%20VF.pdf

Ali, M., Haskins, L., John, V., Luthuli, S., Mapumulo, S., Engebretsen, I., . . . Horwood, C. (2021).

Establishing a postgraduate programme in nutritional epidemiology to strengthen resource

- capacity, academic leadership and research in the democratic republic of Congo. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02557-3>
- Aliyu, M., Sani, M., Ingles, D., Tsiga-Ahmed, F., Musa, B., Ahonkhai, A., . . . Wester, C. (2022). Building research capacity in HIV and noncommunicable diseases in Africa: a mentorship and leadership workshop report. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 42(1), 106-E110. <https://doi.org/10.1097/CEH.0000000000000380>
- Alluhidan, M., Tashkan, N., Alblowi, F., Omer, T., Alghaith, T., Alghodaier, H., . . . Alghamdi, M. (2020). Challenges and policy opportunities in nursing in Saudi Arabia. *Human Resources for Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12960-020-00535-2>
- Álvarez Méndez, J. M. (2001). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morata.
- Álvarez Méndez, J. M. (2003). *La evaluación a examen: ensayos críticos*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.
- Anand, P., Hunter, G., Carter, I., Dowding, K., Guala, F., & Van Hees, M. (2009). The development of capability indicators. *Journal of Human Development and Capabilities: A Multi-Disciplinary Journal for People-Centered Development*, 10(1), 125-152. <https://doi.org/10.1080/14649880802675366>
- Apple, M., & Beane, J. (2012). *Escuelas democráticas*. Madrid: Morata.
- Arensmeier, C. (2010). The democratic common sense. *Young*, 18(2), 197-222. <https://doi.org/10.1177/110330881001800205>
- Arias, L., & Torres, C. (2010). - *Diagnóstico social para el mejoramiento de calidad de vida de las familias de Mochuelo Bajo - Localidad de ciudad Bolívar-Bogotá*. Facultad de Ingeniería. Bogotá: Universidad de los Andes/Corporación Universitaria Minuto de Dios.

- Retrieved 1 de Febrero de 2024, from <https://isfcolombia.uniandes.edu.co/images/documentos/mochuelodiagnostico2010.pdf>
- Ariza, M., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., Van Petegem, P., Parra, G., & Gericke, N. (2021). Promoting environmental citizenship in education: the potential of the sustainability consciousness questionnaire to measure impact of interventions. *Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.3390/su132011420>
- Ariza, M., Christodoulou, A., van Harskamp, M., Knippels, M.-C., Kyza, E., Levinson, R., & Agesilaou, A. (2021). Socio-scientific inquiry-based learning as a means toward environmental citizenship. *Sustainability*, 13(20). <https://doi.org/10.3390/su132011509>
- Arvidsson, T., & Kuhn, D. (2021). Realizing the full potential of individualizing learning. *Contemporary Educational Psychology*, 65. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101960>
- Bagheri, M., Shayan, S., & Jowkar, F. (2023). Designing a conceptual model for dynamic empowerment of medical science education managers. *Journal of Education and Health Promotion*, 12(1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_111_22
- Bailey, R., Raisch, N., Temko, S., Titus, B., Bautista, J., Eniola, T., & Jones, S. (2021). Innovations in social and emotional learning research and practice: building from evidence and applying behavioral insights to the design of a social and emotional learning intervention in northeast Nigeria. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(142). <https://doi.org/10.3390/ijerph18147397>
- Balundè, A., Simas, M., Jovarauskaite, L., Sarid, A., Farangitakis, G., Knippels, M.-C., . . . Paraskeva-Hadjichambi, D. (2020). Values, beliefs and environmental citizenship. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N.

- Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 83-96). European Union: Springer Open.
- Barcello, I., & Martins, I. (2006). Discursos de professores de ciencias sobre leitura. *Investigações em Ensino de Ciências*, 11(2), 121-151.
- Barchi, F., Winter, S., Mbogo, D., Thomas, B., & Ammerman, B. (2022). Exploring the relationship between participation in an adult-women's soccer league and intimate partner violence in rural Kenya. *Journal of Interpersonal Violence*, 37(9-10), 7907-7931. <https://doi.org/10.1177/0886260520969241>
- Bardín, L. (1986). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Barragán, D. (2017). *Procesos formativos de la consejería mujer, familia y generación de la Organización Nacional Indígena de Colombia, producción de subjetividades femeninas emancipadoras y reelaboración de proyectos alternativos*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Barrett, A. (2017). Making secondary education relevant for all: reflections on science education in an expanding sub-sector. *Compare-A Journal of Comparative and International Education*, 47(6), 962-978. <https://doi.org/10.1080/03057925.2017.1343127>
- Barrios, L. (2020). Sustainable development and women's leadership: a participatory exploration of capabilities in Colombian Caribbean fisher communities. *Journal of Cleaner Production*, 264(10). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121277>
- Barrue, C., & Albe, V. (2013). Citizenship education and socioscientific issues: implicit concept of citizenship in the curriculum, views of French middle school teachers. *Science & Education*, 22, 1089-1114. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9571-4>

- Barry, J. (2005). Resistance is fertile: from environmental to sustainability citizenship. Em A. Dobson, & D. Bell, *Environmental Citizenship* (pp. 21-48). MIT Press.
- Barthes, A., & Champollion, P. (2012). Éducation au développement durable et territoires: évolution des problématiques, modification des logiques éducatives et spécificité des contextes ruraux. *Environmental Education Research*, 10. <https://doi.org/10.10.4000/ere.1049>
- Bateson, G. (1997). *Espíritu y naturaleza*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Bauer, N., Megyesi, B., Halbac-Cotoara-Zamfir, R., & Halbac-Cotoara-Zamfir, C. (2020). Attitudes and environmental citizenship. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 97-114). European Union: Springer Open.
- Benavides, C. (2021). Lineamientos sobre políticas educativas en la educación rural en Colombia. *Revista Pensamiento Undécimo*, 5(1), 161-175. <https://doi.org/0000-0002-1782-3412>
- Bernal, G., Rodríguez, J., & Salazar, I. (2012). Didáctica crítica de las emociones de vergüenza y compasión en niños y niñas en situación de desplazamiento forzado: Un estudio desde la perspectiva de las capacidades humanas. *Actualidades Pedagógicas*, 1(59), 161-170.
- Bhattacharya, N., Langhout, R., Sylvane, S., Jackson, N., Woolfe, M., Matta, W., . . . Gibo, L. (2022). Being a team of five strong women... we had to make an impression: the college math academy as an intervention into mathematics education. *American Journal of Community Psychology*, 70(1-2), 228-241. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12573>

- Biggeri, M. (2007). Children's valued capabilities. Em M. Walker, & E. Unterhalter (Eds.), *Amartya Sen's capability approach and social justice in education* (pp. 187-214). Palgrave MacMillan.
- Boda, P. (2019). Conceptualizing the margins in science education: the limits of multicultural analyses. *Cultural Studies of Science Education*, 14(2), 493-514. <https://doi.org/10.1007/s11422-019-09926-x>
- Boege, E. (2015). Hacia una antropología ambiental para la apropiación social del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en América Latina. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 35, 101-120. <https://doi.org/10.5380/dma.v35i0.43906>
- Boni, A., & Walker, M. (2020). Potential of participatory action research processes to overcome epistemic injustice in non-ideal university settings. Em M. Walker, & A. Boni (Eds.), *Participatory research, capabilities and epistemic justice: a transformative agenda for higher education* (pp. 243-259). Palgrave MacMillan.
- Bonilla, E., & Gozález, J. (2015). *Capacidades para la ciudadanía y la convivencia, pruebas SER, evaluando*. Instituto de Estudios Urbanos IEU. Bogotá: Secretaría de Educación.
- Bonilla, E., & Rodríguez, P. (1997). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación social en ciencias sociales*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Bonilla, N. (2015). *Aprender a vivir: una experiencia de educación ambiental en el Colegio Rural José Celestino Mutis*. Facultad de Economía, Instituto de Estudios Ambientales – IDEA . Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Bonilla, Y., & Garzón, I. (2021). El abordaje de cuestiones socioambientales para la formación eco-ciudadana en la educación básica primaria. *Educación y Ciudad*, 40, 199-214. <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2465>

- Brinda, T., Napierala, S., Tobinski, D., & Diethelm, I. (2019). Student strategies for categorizing IT-related terms. *Education and Information Technologies. Education and Information Technologies*, 24(3), 2095-2125. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09861-y>
- Buitrago, A., Mejía, N., & Hernández, R. (2013). La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias. *Innovación Educativa*, 13(63).
- Burchardt, T. (2009). Agency goals, adaptation and capability sets. *Journal of Human Development and Capabilities*, 10(1), 3-19. <https://doi.org/10.1080/14649880802675044>
- Bush, V. (1999). Ciencia, la frontera sin fin: un informe al presidente, julio de 1945. *Redes* 14, 14(7), 89-137.
- Calitz, T. (2017). Designing capability-informed pedagogy using participatory student research. Em M. Walker, & M. Wilson-Strydom (Eds.), *Socially just pedagogies, capabilities and quality in higher education: global perspectives* (pp. 153-176). Palgrave Macmillan.
- Calvo, C. (2016). *Del mapa escolar al territorio educativo: Diseñando la escuela desde la educación*. Serena: Editorial Universidad de la Serena.
- Cao, B. (2015). *Environment and citizenship*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203084335>
- Cao, B. (2017). *Environment and citizenship*. New York: Routledge.
- Cárdenas, F. A. (2012). Del conocimiento declarativo al conocimiento funcional: la necesidad de una transformación didáctica. *Actualidades Pedagógicas*(60), 193-214.
- Carr, W. (1996). *Una teoría para la educación: hacia una investigación educativa crítica*. Madrid : Ediciones Morata, S.L.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.

- Carranza Franco, F., Cortés Salcedo, R. A., Gaitán Moreno, Y., Acuña, E., Cortés, R., Cifuentes, P., . . . González, F. (2019). *Morral pedagógico Sumapaz : Territorio pedagógico para la memoria y la reconciliación*. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el desarrollo Pedagógico IDEP. <https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/1407>
- Carson, S., Rock, J., & Smith, J. (2021). Sediments and seashores-a case study of local citizen science contributing to student learning and environmental citizenship. *Frontiers in Education*(614). <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.674883>
- Castaño, C. (2012). Fostering compassionate attitudes and the amelioration of aggression through a science class. *Journal of research in science teaching*, 49(8), 961-986. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1002/tea.21023>
- Champollion, P. (2011). El impacto del territorio en la educación: el caso de la escuela rural en Francia. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(2), 53-69. <http://hdl.handle.net/10481/17434>
- Chapela, M. d. (2004). La universidad-sujeto: utopía para el reencuentro. *Reencuentro*, 41, 1-8. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34004104>
- Chen, H., & Peng, Z. (2020). Discontinuous learning through destructive experiences: a 'change' approach to catastrophe education in eco-pedagogy. *Educational Philosophy & Theory*, 52(13), 1409-1420. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1798756>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). New York: Routledge.
- Colegio Rural José Celestino Mutis [CRJCM]. (2018). *Proyecto Educativo Ambiental PRAE (documento de circulación interna)*. Bogotá: Colegio Rural José Celestino Mutis.

- Conradie, I., Hüman-Hendricks, A., & Roman, N. (2020). Sosiale weerbaarheid, strukturele kwesbaarheid en instaatstellende geleentheid in Genadendal, Suid-Afrika Social resilience, structural vulnerability and capabilities in Genadendal, South Africa. *Tydskrif Vir Geesteswetenskappe*, 60(1), 164–181. <https://doi.org/10.17159/2224-7912/2020/v60n1a12>
- Cortina, R. (2011). Globalization, social movements, and education. *Teachers College Record*, 113(6), 1196-1213. <https://doi.org/10.1177/0161468111111300605>
- Cortina, R. (2011). Globalization, social movements, and education. *Teachers College Record*, 113(6), 1196-1213. <https://doi.org/10.1177/0161468111111300605>
- Crosbie, V. (2014). Cosmopolitan capabilities in the HE language classroom. *Journal of social science education*, 13(2), 24-38. <https://doi.org/10.2390/jsse-v13-i2-1280>
- Daehnhardt, M. (2019). The creation of the human development approach. *Journal of Human Development and Capabilities*, 20(1), 113-115. <https://doi.org/10.1080/19452829.2019.1560894>
- Darmody, M. (2022). Widening capabilities through a food and sustainability education initiative. *Educational Action Research*, 30(4), 585-603. <https://doi.org/10.1080/09650792.2022.2058042>
- Davila-Barrio, P., Arriaga, C., & Cabedo-Mas, A. (2023). Empathy in group musical performance: A review of the literature. *Review of Education*, 11(3). <https://doi.org/10.1002/rev3.3426>
- De Sousa Santos, B. (2019). Ecología de saberes. Em B. De Sousa Santos, *Construyendo las epistemologías del sur para un pensamiento alternativo de alternativas* (pp. 229-266). Clacso. <https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rmq3.9>
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur*. México: Clacso Coediciones.

- Delgado, E. (2018). *Experiencia, saber y enseñanza: Seis docentes universitarios con discapacidad*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Delgado, M., Wheeler, L., Perez-Brena, Norma, & Nair, R. (2021). The associations of maternal/paternal modeling, self-efficacy, and ethnic fit on math/science achievement among Latinx students. *Journal of Adolescence*, 92, 247-257. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2021.08.013>
- Díaz Barriga, F. (2021). *Dispositivos pedagógicos basados en la narrativa*. México: Ediciones SM. Aula Nueva.
- Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (DDRS). (2014). *Misión para la transformación del campo: definicion de categorías de ruralidad*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación. Retrieved 31 de Enero de 2024, from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/Definicion%20Categor%C3%ADas%20de%20Ruralidad.pdf>
- Dixon, R., & Nussbaum, M. (2012). Children's rights and a capabilities approach: the question of special priority. *Cornell Law Review*, 97, 549-594. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2060614>
- Dobles, M., Zúñiga, M., & García, J. (1996). *Investigación en educación: procesos, interacciones, construcciones*. . San José de Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a distancia, EUNED.
- Dobson, A. (2002). Ecological citizenship. Em A. Dobson, *Citizenship and the environment* (pp. 83-141). Oxford University Press.
- Dobson, A. (2007). Environmental citizenship: towards sustainable development. *Sustainable Development*, 15, 276–285. <https://doi.org/10.1002/sd.344>

- Dobson, A. (2007). Environmental citizenship: towards sustainable development. *Sustainable Development*, 15(5), 276-285. <https://doi.org/10.1002/sd.344>
- Dobson, A., & Derek, B. (2007). Environmental citizenship. *Global Environmental Politics*, 7(3), 136-137.
- Downs, C. (2010). Is vacation apprenticeship of undergraduate life science students a model for human capacity development in the life sciences? *International Journal of Science Education*, 32(5), 687-704. <https://doi.org/10.1080/09500690903075004>
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., & Scott, P. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5-12. <https://doi.org/10.2307/1176933>
- Duque, R. (2015). *La investigación como biosfera autoorganizada: diálogos entre psicología clínica, ciencias de la complejidad y estética de los mundos posibles*. Doctorado en Ciencias Sociales y Humanas. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Duran, V. (2017). *Características del conocimiento profesional sobre actividad física comunitaria*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Egmose, J., Hauggaard-Nielsen, H., & Gaarsmand-Jacobsen, S. (2022). Action research in the plural crisis of the living: understanding, envisioning, practicing, organising eco-social transformation. *Educational Action Research*, 30(4), 671-683. <https://doi.org/10.1080/09650792.2022.2084433>
- Eisner, E. (2002). *La Escuela que necesitamos*. Barcelona: Amorrortu.
- Elliott, J. (2005). *La investigación acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.

- Escobar, A. (2002). *Globalización, desarrollo y modernidad. Medellín*. Medellín: Corporación Región, ed. Planeación, Participación y Desarrollo.
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Esteban, M., & Martinez, S. (. (2008). *Normas y prácticas en la ciencia*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Filosóficas. México: Colección Filosofía de la Ciencia.
- European Comision. (15 de Febrero de 2024). *European education area: quality education and training for all*. <https://education.ec.europa.eu/es/education-levels/higher-education/inclusive-and-connected-higher-education/bologna-process>
- Fadel, C., Bialik, M., & Trilling, B. (2016). *Educación en cuatro dimensiones: las competencias que los estudiantes necesitan para su realización*. Santiago de Chile: Centro de Innovación en Educación de Fundación Chile.
- Fahey, S., Verstraten, L., & Berry, A. (2016). Education for sustainable development: enhancing climate change adaptation expertise in developing countries. *Journal Of Education For Sustainable Development*, 10(1), 54-67. <https://doi.org/10.1177/0973408215625534>
- Fals Borda, O. (1999). Orígenes universales y retos actuales de la IAP. *Análisis Político*(38), 73-89.
- Fals Borda, O. (2009). La investigación acción en convergencias disciplinarias. *Revista PACA, Universidad Nacional de Colombia*, 7-21.
- Felberg, A., & Silva, G. (2018). Rural education and autonomy: community development and pedagogy of participation in the settlement of the landless movement [MST], Luís Inácio

- Lula da Silva (Lulão). *Revista Brasileira de Educacao do Campo*, 3(2), 381-410.
<https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2018v3n2p381>
- Fensham, P. (2004). *Defining an identity: the evolution of science education as a field of research*. Springer Science and Business Media, B.V. <https://doi.org/10.1007/978-94-010-0175-5>
- Feraud, J., Patel, K., Adandogou-d'Almeida, H., Marole, P., Reynolds, N., & Johnson, P. (2023). Pre-service midwifery education in sub-Saharan Africa: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 103678. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103678>
- Flores-Crespo, P. (2007). Situating education in the human capabilities approach. Em M. Walker, & E. Unterhalter (Eds.), *Amartya Sen's capability approach and social justice in education* (pp. 45-66). Palgrave MacMillan.
- Forero, J., Barbosa, F., & Gómez, C. (2023). Cómo se vive la interdisciplinariedad y la investigación formativa en el Colegio Rural José Celestino Mutis. Em IDEP, & Universidad de la Salle (Eds.). Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP. <https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/2612>
- França, J., Solar, R., Hughes, R., & Callisto, M. (2019). Student monitoring of the ecological quality of neotropical urban streams. *Ambio*, 48(8), 867-878.
<https://doi.org/10.1007/s13280-018-1122-z>
- Franklin, J. (2013). Networking the 'bush' - is there anyone out there? *Australian & International Journal of Rural Education*, 23(2), 53-63. <https://doi.org/10.47381/aijre.v23i2.661>
- French, A., Else-Quest, N., Asher, M., Thoman, D., Smith, J., Hyde, J., & Harackiewicz, J. (2023). An intersectional application of expectancy-value theory in an undergraduate chemistry course. *Psychology of Women Quarterly*, 47(3), 299-319.
<https://doi.org/10.1177/03616843231153390>

- Fusarelli, B. C., Fusarelli, L. D., & Riddick, F. (2018). Planning for the future: leadership development and succession planning in education. *Journal of Research on Leadership Education*, 13(3). <https://doi.org/10.1177/1942775118771671>
- García-Calvo, M. O. (2024a). Análisis de relaciones entre capacidades humanas y ciudadanía ambiental. *ATLAS.ti (Versión 24)*. Bogotá: ATLAS.ti 24 Scientific Software Development GmbH.
- García-Calvo, M. O. (2024b). Caracterización de las capacidades de los estudiantes de noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis. *ATLAS.ti (Versión 24)*. Bogotá: ATLAS.ti 24 Scientific Software Development GmbH.
- García-Calvo, M. O., & Garzón-Barragán, I. (2023). Capacidad de agencia en la formación de ciudadanías ambientales. *Tecné, Episteme y Didaxis TED*(54), 30-46. <https://doi.org/doi.org/10.17227/ted.num54-17411>
- Garzón, O. (2017). *Trayectos de la tensión currículo/investigación en maestrías en educación en Colombia 1960-2010*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Geppert, A., Shah, A., & Hirsch, J. (2023). Hardly able to move, much less open a book: a systematic review of the impact of sexual and gender-based violence victimization on educational trajectories. *Trauma, Violence, and Abuse*. <https://doi.org/10.1177/15248380231173430>
- Gericke, N., Huang, L., Knippels, M.-C., Christodoulou, A., Van Dam, F., & Gasparovic, S. (2020). Environmental citizenship in secondary formal education: The importance of curriculum and subject teachers. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing*

- environmental citizenship for 21st century education* (pp. 193-212). European Union: Springer Open.
- Glasson, G., Mhango, N., Phiri, A., & Lanier, M. (2010). Sustainability science education in Africa: Negotiating indigenous ways of living with nature in the third space. *International Journal of Science Education*, 32(1), 125-141. <https://doi.org/10.1080/09500690902981269>
- Gobierno de Colombia. (2019). *Misión de sabios Colombia 2019: misión internacional de sabios para el avance de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Gobierno de Colombia.
- Goldman, D., Hansmann, R., Činčera, J., Radović, V., Telešienė, A., Balžekienė, A., & Vávra, J. (2020). Education for environmental citizenship and responsible environmental behaviour. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 115-138). European Union: Springer Open.
- González, J. M. (2021). La Educación Transcompleja una nueva forma de pensar la incertidumbre. *Rev.Cs.Farm. y Bioq*, 9(2). <https://doi.org/10.53287/rqla9910zy25i>
- González-Gaudiano, E. (2008). What does environmentally educated citizenship mean? Em E. González-Gaudiano, & M. Peters (Eds.), *Environmental education: identity, politics and citizenship* (pp. 56-31). Sense Publishers.
- González-Weil, C., Merino-Rubilar, C., Ahumada, G., Arenas, A., Salinas, V., & Bravo, P. (2014). The local territory as a resource for learning science: a proposal for the design of teaching-learning sequences in science education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116(21), 4199-4204.

- Goodnough, K. (2011). *Taking action in science classrooms through collaborative action research: a guide for educators*. Rotterdam, Boston, Taipei: Sense Publishers.
- Gudynas, E. (2009). Ciudadanía ambiental y meta-ciudadanías ecológicas: revisión y alternativas en América Latina. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*(19), 53-72.
- Gudynas, E. (2009). Ciudadanía ambiental y meta-ciudadanías ecológicas: revisión y alternativas en América Latina. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*(19), 53-72.
- Hadjichambis, A., & Reis, P. (2020). Introduction to the conceptualisation of environmental citizenship for twenty-first-century education. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 1-16). European Union: Springer Open.
- Hadjichambis, A., & Paraskeva-Hadjichambi, D. (2020). Education for environmental citizenship: the pedagogical approach. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 237-261). European Union: Springer Open.
- Hadjichambis, A., Paraskeva-Hadjichambi, D., & Georgiou, Y. (2022). Evaluating a novel learning intervention grounded in the education for environmental citizenship pedagogical approach: a case study from Cyprus. *Sustainability*, 14. <https://doi.org/10.3390/su14031398>
- Hadjichambis, A., Reis, P., Paraskeva-Hadjichambi, D., & Činčera, J. (Eds.). (2020). *Conceptualizing Environmental Citizenship For 21st Century Education*. European Union: Springer Open. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20249-1>

- Hernández, C. (2005). Foro Educativo Nacional 2005. *¿Qué son las competencias científicas?* (pp. 1-30). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Hernández, R. (2017). *El contexto cultural en las prácticas educativas de profesores de ciencias del sector rural: perspectivas para el modelo de formación por cambio didáctico*. Facultad de Ciencias y Educación, Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6455>
- Hernández-Gil, C., Cardozo-Jiménez, C. J., & Perdomo-Rojas, L. T. (2023). The challenges for principals with the promotion of scientific skills. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 21(2), 1-33. <https://doi.org/10.11600/rlcsnj.21.2.5191>
- Huo, Z., Zhang, M., & Han, J. (2022). Heterogeneity of capability deprivation and subjective sense of gain: analysis of factor mixture models based on 892 rural households in six provinces. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph19074294>
- Izquierdo, M. (1992). Estructuras retóricas en los libros de ciencias. Tarbinya. *Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 36, 11-34. *Tarbinya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 36, 11-34.
- Izquierdo, M. (2017). Estructuras retóricas en los libros de ciencias. *Tarbiya, Revista De Investigación E Innovación Educativa*(36), 11-34. <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7231>
- Jagers, S., & Matti, S. (2010). Ecological citizens: identifying values and beliefs that support individual environmental responsibility among. *Sustainability*, 2(4), 1055-1079. <https://doi.org/10.3390/su2041055>

- Jelin, E. (2000). Towards a global environmental citizenship? *Citizenship Studies*, 4(1), 47-63.
<https://doi.org/10.1080/136210200110021>
- Jickling, B., & Sterling, S. (2017). Post-sustainability and environmental education: framing issues. Em B. Jickling, & S. Sterling (Eds.), *Post-sustainability and environmental education: remaking education for the future* (pp. 1-11). Springer Berlín Heide.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-51322-5_1
- Jickling, B., & Sterling, S. (Eds.). (2017). *Post-sustainability and environmental education: remaking education for the future*. New York: Springer Berlín Heidelberg.
- Jideani, A. (2020). Research, development and capacity building for food and nutrition security in Sub-Saharan Africa. *International Journal of Food Studies*, 9(2), 264-281.
<https://doi.org/10.7455/ijfs/9.2.2020.a1>
- Joshi, D. (2015). How can India catch up to China? The importance of social investment. *India Review*, 14(2), 238-267. <https://doi.org/10.1080/14736489.2015.1030200>
- Kåhre, P. (2013). Library and information science's ontological position in the networked society: using new technology to get back to an old practice. *Information Research: An International Electronic Journal*, 18(3). Retrieved 16 de Enero de 2024, from https://www.academia.edu/es/75504154/Library_and_information_sciences_ontological_position_in_the_networked_society_using_new_technology_to_get_back_to_an_old_practice
- Kemmis, S. (1988). *El currículum: más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: doing critical participatory action research*. Springer.

- Kim, M., & Roth, W.-M. (2016). Beyond agency: sources of knowing and learning in children's science- and technology-related problem solving. *Cultural Studies of Science Education*, 11(4), 1081-1101.
- Kimbell, R., & Establos, K. (2007). Capability: a philosophical position. Em *Researching design learning. Science & Technology Education Library* (pp. 13-27). Dordrecht: Springer.
- Kimber, M., McTavish, J., Vanstone, M., Stewart, D., & MacMillan, H. (2021). Child maltreatment online education for healthcare and social service providers: implications for the COVID-19 context and beyond. *Child Abuse and Neglect*, 116(104743). <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2020.104743>
- Kimmerer, R. (2012). Searching for synergy: Integrating traditional and scientific ecological knowledge in environmental science education. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 2(4), 317-323. <https://doi.org/10.1007/s13412-012-0091-y>
- Kluttz, J. (s.d.). Reevaluating the relationship between education and child labour using the capabilities approach: policy and implications for inequality in Cambodia. *Theory And Research in Education*, 13(2), 165-179. <https://doi.org/10.1177/1477878515593886>
- Kothari, A. (2007). *Traditional Knowledge and Sustainable Development*. Winnipeg, Manitoba : International Institute for Sustainable Development (IISD) .
- Kruel, A., & Fernandes, E. (2015). Towards to an education for citizenship: case of a learning experience in a business school. *Athens Journal of Education*, 2(2), 137-147. <https://doi.org/10.30958/aje.2-2-4>
- Lane, I. (2010). Professional competencies in health sciences education: from multiple intelligences to the clinic floor. *Advances in Health Sciences Education*, 15(1), 129-146. <https://doi.org/10.1007/s10459-009-9172-4>

- Lange, J. (2012). Education in sustainable development: How can science education contribute to the vulnerability perception? *Research In Science Education*, 42(1), 109-127.
<https://doi.org/10.1007/s11165-011-9259-9>
- Le Grange, L. (2017). Environmental education after sustainability. Em B. Jickling, & S. Sterling (Eds.), *Post-sustainability and environmental education: remaking education for the future* (pp. 93-107). Post-sustainability and environmental education: remaking education for the future: Springer Berlin Heidelberg.
- Lee, C. (2023). Channelling artsience through fan-fiction for diversifying stem approaches in participatory learning in Malaysia . *American Behavioral Scientist* , 67(9), 1122-1138.
<https://doi.org/10.1177/00027642221078511>
- Leung, J., & Cheng, M. (2021). Trust in the time of corona: epistemic practice beyond hard evidence. *Cultural Studies of Science Education*, 16(2), 327-336.
<https://doi.org/10.1007/s11422-021-10045-9>
- Levinson, R., Knippels, M., Van Dam, F., Kyza, E., Christodoulou, A., Chang-Rundgren, S., . . . Zafrani, E. (2017). *Socio-scientific inquiry-based learning: connecting formal and informal science education with society*. Netherlands: PARRISE (Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education).
- Levinson, R., Paraskeva-Hadjichambi, D., Bedsted, B., Manov, B., & Hadjichambis, A. (2020). Political dimensions of environmental citizenship. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 17-28). European Union: Springer Open.

- Levy Nahum, T., Ben-Chaim, D., Azaiza, I., Herskovitz, O., & Zoller, U. (2010). Does STES-oriented science education promote 10th-grade students' decision-making capability? *International Journal of Science Education*, 32(10), 1315-1336. <https://doi.org/10.1080/09500690903042533>
- Liang, C., Zenasni, F., Liu, Y., & Liang, C. (2017). The role of intrinsic motivation in student imagination: a comparison between engineering and science majors. *International Journal of Engineering Education*, 33(5), 1672-1683.
- Liarakou, G., Kostelou, E., & Gavrilakis, C. (2011). Environmental volunteers: factors influencing their involvement in environmental action. *Environmental Education Research*, 17(5), 651-673. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.572159>
- Lima, P., Augusto, B., Luiz, O., Falguera, F., Pereira, S., Furlan, M., . . . Irene, M. (2023). More than moral motivations: the moderating role of human capabilities on the relationship between personal norms and pro-environmental behavior. *Journal of Cleaner Production*, 4251. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139034>
- Lin-Siegler, X., Lovett, B., Du, Y., Yamane, K., Wang, K., & Hadis, S. (2023). What experiences constitute failures? High school students' reflections on their struggles in STEM classes. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1524(1), 105-117. <https://doi.org/10.1111/nyas.14990>
- Llinás, R. (2015). Cumbre Líderes por la Educación. *Que le aporta la Neurociencia a la educación*. Bogotá: Revista Semana y el Gimnasio Moderno de Bogotá. Retrieved 15 de Enero de 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=NolHmbBSSpE>
- López, O. (2010). *Aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional,.

- López-Calva, J. M. (2023). Construir la Cosmópolis para formar la ciudadanía planetaria. *Sinéctica*(60), 1-21. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2023\)0060-011](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2023)0060-011)
- Lozano, J. F., Boni, A., Peris, J., & Hueso, A. (2012). Competencies in higher education: a critical analysis from the capabilities approach. *Journal of Philosophy of Education*, 46(1), 132-147. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.2011.00839>
- Luaran, E., Nadzri, F., Mohd, K., & Jain, J. (2016). The Importance of Information and Communication Technology in English Learning: Indigenous Students' Perspectives. *Malaysian Journal of Distance Education*, 18(1), 87-101. <https://doi.org/10.21315/mjde2016.18.1.6>
- Mantilla, J. (2017). *Vida digna: hacia un horizonte normativo para el desarrollo humano de la Colombia rural*. Doctorado en Ciencias Sociales y Humanas. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Martin, P., Kranz, D., Wulff, P., & Graulich, N. (2023). Exploring new depths: applying machine learning for the analysis of student argumentation in chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*. <https://doi.org/10.1002/tea.21903>
- Martínez, L., & Parga, D. (2018). *Aportes investigativos para la enseñanza de las ciencias y el conocimiento didáctico del profesor: balance de la trayectoria de los grupos de investigación de la Universidad Pedagógica Nacional*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Retrieved 15 de Enero de 2024, from <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9429>
- Martínez, M. (2000). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico-práctico*. Bogotá: Circulo de Lectura Alternativa Ltda.
- Martínez, M. (2000). *La investigación cualitativa etnográfica en Educación: Manual teórico-práctico*. Bogotá: Circulo de Lectura Alternativa Ltda.

- Martínez, N., Molina, P., Prada, D., & Palacio, J. (2013). *Ciudadanía y convivencia : un espacio de reflexión desde la educación y la pedagogía. Memorias del Seminario Internacional*. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el desarrollo Pedagógico IDEP.
<https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/741>
- Martinez, S., Huang, X., & Guillaumin, G. (Eds.). (2011). *Historia prácticas y estulos hacia una filosofía de la ciencia: hacia una epistemología plural*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Martinez-Vargas, C. (2020). Democratic capabilities research: exploring contextual challenges and contributions of participatory research towards epistemic justice. Em M. Walker, & A. Boni (Eds.), *Participatory research, capabilities and epistemic justice: a transformative agenda for higher education* (pp. 139-164). Palgrave MacMillan.
- Martinez-Vargas, C. (2022a). Democratising participatory research: a capabilitarian conceptualisation. Em C. Martinez-Vargas, *Democratising participatory research: pathways to social justice from the south* (pp. 76-103). Cambridge, UK: Open Book Publishers.
- Martinez-Vargas, C. (2022b). Redrawing our epistemic horizon. Em C. Martinez-Vargas, *Democratising participatory research: pathways to social justice from the south* (pp. 229-237). Cambridge, UK: Open Book Publishers.
- Martinez-Vargas, C., Walker, M., Cin, M., & Boni, A. (2021). A capabilitarian participatory paradigm: methods, methodologies and cosmological issues and possibilities. *Journal of Human Development and Capabilities*, 23(1), 1-22.
<https://doi.org/10.1080/19452829.2021.2013173>

- Martins, I., Guaracira, G., Jansen, M., Terreri, M., Terreri, L., Santos, A., & Assumpção, A. (2006). Transitando fronteras: reflexiones a partir del análisis del discurso de formadores de profesores de ciencias. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE*, 11(31), 1127-1150.
- Marzano, R. (2001). Designing a new taxonomy of educational objectives. Em T. R. Guskey, & R. J. Marzano (Eds.), *Experts in Assessment Series*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Mathias, W., Nichols, K., Golden-Wright, J., Fairman, C., Felder, T., Workman, L., . . . Friedman, D. (2023). Implementation during a pandemic: findings, successes, and lessons learned from community grantees *Journal of Cancer Education*. 38(3), 957-962. <https://doi.org/10.1007/s13187-022-02213-4>
- Matsapola, D. (2022). Space operations fuelling space awareness and science education in South Africa—supporting stem education in the knowledge economy. *Springer Aerospace Technology*, 199-211. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94628-9_9
- Maturana, H. (1994). *La democracia es una obra de arte*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- McClaren, M. (2019). Revisioning environmental literacy in the context of a global information and communications ecosphere. *Journal of Environmental Education*, 50(4-6), 416-435. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1687408>
- McFarland, K., Nayar, P., Ojha, D., Chandak, A., Gupta, N., & Lange, B. (2016). Impact of community-based dental education on attainment of ADEA competencies: Students' self-ratings. *Journal of dental education*, 80(6), 670-676. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2016.80.6.tb06128.x>

- McKivett, A., & Paul, D. (2023). Recreating the future - indigenous research paradigms in health professional education research. *Medical Education*, 149-156. <https://doi.org/10.1111/medu.15154>
- McKivett, A., & Paul, D. (2024). Recreating the future—Indigenous research paradigms in health professional education research. *Medical Education*, 58(1), 149–156. <https://doi.org/10.1111/medu.15154>
- Medina, I. (2016). *Educación ambiental en media vocacional en Bogotá, D.C.: actores, estrategias, logros y desafíos*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Melville, W., Jones, D., & Campbell, T. (2014). Distributed leadership with the aim of "reculturing": a departmental case study. *School Leadership & Management*, 34(3), 237-254. <https://doi.org/10.1080/13632434.2013.849681>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT]; Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2003). *Educación ambiental: política nacional*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1996). *Resolución 2343 de junio 5 de 1996*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). *Lineamientos curriculares en ciencias naturales y la educación ambiental*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2012). *Manual para la formulación y ejecución de planes de educación rural: calidad y equidad para la población de la zona rural*. Viceministerio de Educación Preescolar, Básica y Media. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Retrieved 15 de Enero de 2024, from https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-329722_archivo_pdf_Manual.pdf
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje para ciencias naturales*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2017). *Plan nacional decenal de educación 2016-2026*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Retrieved 15 de Enero de 2024, from https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-392871_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2018). *Índice sintético de calidad Colegio Rural José Celestino Mutis*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Retrieved 15 de Enero de 2024, from https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2021-11/Indice%20de%20calidad_0.pdf
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2019). *Plan Estratégico Institucional 2019-2022: educación de calidad para un futuro con oportunidades para todos Versión 2.0*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Retrieved 15 de Enero de 2024, from https://mineduacion.gov.co/1780/articles-403031_recurso_34.pdf
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2020). *Documento de orientaciones técnicas para el diseño de ambientes de aprendizaje en educación inicial, preescolar y básica primaria*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2022). *Política Publica de Recursos Educativos*. Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe Cerlalc-Unesco. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Ambiente. (1994). *Decreto 1743 de 1994*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Ambiente.
- Ministerios de Educación Nacional [MEN]. (2021). *Guía de orientación grado 9º: ciencias naturales y educación ambiental*. Bogotá: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES].
- Misiaszek, G. (2015). Ecopedagogy and citizenship in the age of globalization: connections between environmental and global citizenship education to save the planet. *European Journal of Education*, 50(3). <https://doi.org/10.1111/ejed.12138>
- Mkwananzi, F. (2019). Youth, gender and the capabilities approach to development: rethinking opportunities and agency from a human development perspective. *Journal of Human Development and Capabilities*, 20(1), 117-118. <https://doi.org/10.1080/19452829.2019.1560895>
- Molano Camargo, F. (2019). El relleno sanitario Doña Juana en Bogotá: la producción política de un paisaje tóxico, 1988-2019. *Historia Crítica*(74), 127-149. <https://doi.org/10.7440/histcrit74.2019.06>
- Monte, T., & Reis, P. (2021). Design of a pedagogical model of education for environmental citizenship in primary education. *Sustainability*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/su13116000>
- Mora, W. (2015). Desarrollo de capacidades y formación en competencias ambientales en el profesorado de ciencias. *Tecné, episteme y didaxis*(38), 185-203.

- Mora, W. (2016). Problemas ambientales, ciencia posnormal y ética ambiental. Em D. Rodríguez (Ed.), *Bioética, ecología de saberes ¿la vida debe tener prioridad sobre los intereses de la ciencia?* (pp. 147-162). Bogotá: Universidad Libre de Colombia.
- Mora, W. (2019). Cuestiones socio-ambientales y justicia socio ambiental: diseño curricular y formación docente. *Latin American Journal of Science Education.*, 6, 1-9.
https://lajse.org/nov19/2019_22006_2.pdf
- Mora, W. (2020). Las epistemologías del sur y la relación sostenibilidad/sustentabilidad en la construcción conceptual de una línea de investigación didáctica sobre justicia socioambiental. Em A. Molina (Ed.), *Investigación y formación de profesores de ciencias: diálogos de perspectivas latinoamericanas* (pp. 21-43). Bogotá: Universidad Francisco José de Caldas.
- Moreno, A. (2023). The relationship between creativity and academic achievement in adolescence: a systematic review. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 10(2). Retrieved 29 de Enero de 2024, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8920376#:~:text=El%20objetivo%20de%20este%20trabajo%20de%20revisi%C3%B3n%20sistem%C3%A1tica,que%20eval%C3%BAa%20la%20creatividad%20en%20el%20rendimiento%20acad%C3%A9mico.>
- Morin, E. (1984). *Ciencia con consciencia*. Barcelona, España: Antrhopos Editorial del Hombre.
- Morin, E., & Delgado, C. (2018). *Reinventar la educación: Abrir caminos a la metamorfosis de la humanidad*. Bogotá, Colombia: Ediciones Desde Abajo.
- Morris, M., Okoth, V., Prigmore, H., Ressler, D., Mbeya, J., Rogers, A., . . . Audet, C. (2022). The prevalence of interpersonal violence (IPV) against women and its associated variables: an

- exploratory study in the Rongo Sub-County of Migori County, Kenya. *Journal of Interpersonal Violence*, 37(5-6), 2083-2101. <https://doi.org/10.1177/0886260520935484>
- Mukwambo, P. (2021). Human development and perceptions of secondary education in rural Africa: a Zimbabwean case study . *Compare: A Journal of Comparative & International Education.*, 51(6), 806-823. <https://doi.org/10.1080/03057925.2019.1681936>
- Mun, K., Shin, N., Lee, H., Kim, S., Choi, K., Choi, S., & Krajcik, J. (2015). Korean Secondary Students' Perception of Scientific Literacy as Global Citizens: Using Global Scientific Literacy Questionnaire. *International Journal of Science Education*, 37(11), 1739-1766. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1045956>
- Muñoz, A. (2022). *Prácticas culturales de conservación de fuentes hídricas: retos educativos*. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico IDEP. <https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/2571>
- Nabong, E., Whiteford, L., Arias, M., & Mihelcic, J. (2021). Climate change adaptation priority strategies in the Philippines: differences between local government decision makers and marginalized coastal communities. *Environmental Engineering Science*(5), 367-376. <https://doi.org/10.1089/ees.2020.0285>
- Nguyen, H., Hong, J., Chen, M., Ye, J., & Tsai, C. (2023). Relationship between students' hands-on making self-efficacy, perceived value, cooperative attitude and competition preparedness in joining an STEAM contest. *Research in Science & Technological Education*. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1895100>
- Niemi, R. (2018). Five approaches to pedagogical action research. *Educational Action Research*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/09650792.2018.1528876>

- Niño Zafra, L. (Ed.). (2008). *Políticas educativas, evaluación y metaevaluación*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Niño Zafra, L., Tamayo, A., Díaz, J., & Gamma, A. (2016). *Competencias y currículo: problemáticas y tensiones en la escuela*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Niño, L. (2005). La evaluación docente en las políticas evaluativas y la administración institucional. *Revista Opciones Pedagógicas*, 31, 42-69.
- Nova, M., Arias, L., & Burbano, Z. (2015). Escuela y desplazamiento: una mirada crítica a las prácticas pedagógicas. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 8(1), 27-39. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.8103>
- Núñez-Rodríguez, J. (2021). Climate change education: Why to train to cope with environmental uncertainty, vulnerability and complexity? *Revista Electronica Educare*, 25(2). <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.28>
- Nussbaum, M. (2006). Education and democratic citizenship: capabilities and quality education. *Journal of Human Development*, 7(3), 385-395. <https://doi.org/10.1080/14649880600815974>
- Nussbaum, M. (2012). *Crear Capacidades: propuestas para el desarrollo humano* (1 ed.). Barcelona, España: Editorial Paidós.
- Nussbaum, M. (2019). *El cultivo de la humanidad: una defensa clásica a la reforma en la educación liberal* (Cuarta ed.). Bogotá: Editorial Planeta Colombia S.A.
- Observatorio Ambiental de Bogotá. (2 de Febrero de 2024). *Relleno Doña Juana recibió casi 3 millones de toneladas de residuos en 2021*. Observatorio Ambiental de Bogotá: <https://oab.ambientebogota.gov.co/relleno-dona-juana-recibio-casi-3-millones-de-toneladas-de-residuos-en-2021/>

- Olsen, L., & Gebremariam, H. (2022). Disciplining empathy: Differences in empathy with U.S. medical students by college major. *Health*, 26(4), 475-494. <https://doi.org/10.1177/1363459320967055>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2015). *Replantear la educación ¿hacia un bien común mundial?. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/replantear-educacion-ESP.pdf>*. Paris: UNESCO. Retrieved 15 de Enero de 2024, from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>
- Ott, M., Hunt, A., Katz, A., & Zaban, L. (2020). Tapping into community resiliency in rural adolescent pregnancy prevention: an implementation sciences approach. *Behavioral Medicine*, 46(3-4), 340-352. <https://doi.org/10.1080/08964289.2020.1748863>
- Otto, M., Hunt, A., Katz, A., & Zaban, L. (2020). Tapping into community resiliency in rural adolescent pregnancy prevention: An implementation sciences approach. *Behavioral Medicine*, 46(3-4), 340-352. <https://doi.org/10.1080/08964289.2020.1748863>
- Packer, M. (2020). *La ciencia de la investigación cualitativa* (2da ed.). Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Palacios, J., Barreto, N., Bonilla, N., Chacón, M., Delgado, D., Murcia, A., . . . Rozo, F. (2020). *Sentidos de vida: aproximaciones a una propuesta educativa*. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP. <https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/2410>
- Palés-Argullós, J., Nolla-Domenjó, M., & Oriol-Bosch, A. (2010). Proceso de Bolonia (I): educación orientada a competencias. *Educación Médica*, 13(3). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132010000300002

- Pali, P., Kaaria, S., Delve, R., & Freyer, B. (2011). Can markets deliver the dual objectives of income generation and sustainability of natural resources in Uganda? *African Journal of Agricultural Research*, 6(11), 2594-2608. <https://doi.org/10.5897/AJAR10.461>
- Pallett, H. (2017). Environmental citizenship. Em M. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu, D. Marston, D. Richardson, & N. Castree (Eds.), *The international encyclopedia of geography: people, the earth, environment, and technology* (pp. 1-14). Wiley Blackwell Editors.
- Pant, L. (2012). Learning and innovation competence in agricultural and rural development. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 18(3), 205-230. <https://doi.org/10.1080/1389224X.2012.670050>
- Páramo, P. (2020). Como elaborar una revisión sistemática. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31465.85608>
- Parga, D., & Mora, W. (2020). Educación CTSA en Colombia: un balance de 20 años. *Boletim da AIA-CTS*(12). https://www.researchgate.net/publication/343769759_Educacion_CTSA_en_Colombia_un_balance_de_20_anos
- Parra, G., Hansmann, R., Hadjichambis, A., Goldman, D., Paraskeva-Hadjichambi, D., Sund, P., . . . Conti, D. (2020). Education for environmental citizenship and education for sustainability. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 149-161). European Union: Springer Open.
- Parra, J. (2014). *El desarrollo de las capacidades docentes. Orientaciones pedagógicas para el diseño de políticas de desarrollo profesional docente DPD*. Bogotá: Instituto para la

Investigación Educativa y el desarrollo Pedagógico IDEP.

<https://doi.org/https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/831>

Pasek, E., & Matos, Y. (2011). Capacidades intelectuales vinculadas al pensamiento crítico.

Revista Educación y Ciencias Humanas(28). Retrieved 16 de Enero de 2024, from

<https://studylib.es/doc/7911456/capacidades-intelectuales-vinculadas-al-pensamiento-cr%C3%ADtico>

Pavón, S., & Macip, C. (2023). Future and transhumanism: the culmination of the modern project

of rational control or the end of education. *Open Insight*, 24(32), 70-97.

<https://doi.org/10.23924/OI.V14I32.563>

Peppin-Vaughan, R. (2016). Education, social justice and school diversity: insights from the

capability approach. *Journal of Human Development and Capabilities*, 17(2), 206-224.

<https://doi.org/10.1080/19452829.2015.1076775>

Perkins, D. (17 de Octubre de 2010). DIM entrevista David Perkins (Harvard): educar para lo

desconocido. (M. Domingo, Entrevistador)

https://www.youtube.com/watch?v=TxgF_vWxzS8

Perrenoud, P. (2014). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida: ¿desarrollar*

competencias o enseñar otros saberes? . Barcelona: GRAO.

Pierson, A., Brady, C., & Clark, D. (2020). Balancing the environment: computational models as

interactive participants in a STEM classroom. *Journal of Science Education and*

Technology, 29(1), 101-119. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09797-5>

Piyaman, P., Hallinger, P., & Viseshsiri, P. (2017). Addressing the achievement gap exploring

principal leadership and teacher professional learning in urban and rural primary schools

- in Thailand. *Journal of Educational Administration*, 55(6), 717-734.
<https://doi.org/10.1108/JEA-12-2016-0142>
- Prado-Molina, D. G., Rivas-Mina, A. M., Caicedo-Idrobo, A. M., Cáceres-Campo, C., Ordóñez-Ramos, G. A., Gamboa-Quejada, L., . . . Pacheco, R. (s.d.). The cinema during the quarantine: a pedagogical tool of bioethics in postgraduate health students. *Revista de Medicina y Cine*, 19(1), 29-37. <https://doi.org/10.14201/rmc.31198>
- Prober, C., & Desai, S. (2023). Medical school admissions: focusing on producing a physician workforce that addresses the needs of the United States Academic Medicine. 98(9), 983-986. <https://doi.org/10.1097/ACM.00000000000005262>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2011). *Colombia rural, razones para la esperanza: Informe nacional de desarrollo humano 2011*. Bogotá: INDH, PNUD.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA]. (2005). *La ciudadanía ambiental global: manual para docentes de educación básica de América Latina y el Caribe*. Quito: Unión Mundial para la Naturaleza.
- Qiao, J., Xu, J., Li, L., & Ouyang, Y.-Q. (2021). The integration of immersive virtual reality simulation in interprofessional education: a scoping review. *Nurse Education Today*, 98. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104773>
- Quigley, C., Miller, Z., & Dogbey, J. (2014). No one should destroy the forest: using photo-based vignette interviews to understand Kenyan teachers' views of the environment. *International Journal of Science Education*, 36(17), 2937-2957. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.940024>
- Quilliam, C., Wong, A., Corboy, D., Glenister, K., King, O., Namara, K., . . . McKinstry, C. (2023). Design and implementation characteristics of research training for rural health

- professionals: a qualitative descriptive study. *BMC Medical Education*, 23(1).
<https://doi.org/10.1186/s12909-023-04169-5>
- Rangarajan, R., Grove, C., Sharma, U., & Odier-Guedj, D. (2023). A tapestry of multiple perspectives: contextualising inclusive education through the study of a rural government school in Uttarakhand, India International. *Journal of Educational Research*.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.102160>
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. Philadelphia, USA: Open University Press, McGraw-Hill Education.
- Reis, P. (2020). Environmental citizenship and youth activism. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 139-148). European Union: Springer Open.
- Ribes-Iñesta, E. (2007). Lenguaje, aprendizaje y conocimiento. *Revista Mexicana de Psicología*, 24(1), 7-14. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243020635002>
- Robeyns, I. (2003). Sen's capability approach and gender inequality: selecting relevant capabilities. *Feminist Economics*, 9(2-3), 61-92.
<https://doi.org/10.1080/1354570022000078024>
- Romero-Rincón, Y. N. (2022). *Relación entre las emociones y el desarrollo profesional de maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.
- Ruswa, A., Chikobvu, D., & Walker, M. (2014). The capabilities approach and measurement: the influence of human capabilities on student academic achievement: a case study in South

- Africa. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(23), 1139-1150.
<https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n23p1139>
- Sadler, T., & Dawson, V. (2012). Socio-scientific issues in science education: contexts for the promotion of key learning outcomes. Em B. Fraser, K. Tobin, & C. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education* (Vol. 24, pp. 799-809). Dordrecht: Springer International Handbook of Education. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9041-7_53.
- Sadler, T., & Dawson, V. (2012). Socio-scientific issues in science education: contexts for the promotion of key learning outcomes . Em B. Fraser, K. Tobin, & C. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education* (pp. 799-809). Springer International Handbooks of Education. https://doi.org/10.1007 / 978-1-4020-9041-7_53
- Sánchez, J. (2017). *Aprendizaje basado en problemas en la formación de los estudiantes de postgrado de obstetricia y ginecología*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Sarid, A., & Goldman, D. (2021). A value-based framework connecting environmental citizenship and change agents for sustainability-implications for education for environmental citizenship. *Sustainability*, 13(8). <https://doi.org/10.3390/su13084338>
- Sauvé, L. (2006). La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 83-101. <https://doi.org/10.35362/rie410773>
- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía. dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista Científica*, 1(18), 1-12.
<https://doi.org/10.14483/23448350.5558>

- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía: dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista Científica*, 1(18), 12-23. <https://doi.org/10.14483/23448350.5558>
- Sauvé, L. (2017). Education as life. Em B. Jickling, & S. Sterling (Eds.), *Post-sustainability and environmental education: remaking education for the future* (pp. 111-124). Nueva York: Springer Berlín Heidelberg.
- Schmiedel, U., Araya, Y., Bortolotto, M., Boeckenhoff, L., Hallwachs, W., Janzen, D., . . . Toko, P. (2016). Contributions of paraecologists and parataxonomists to research, conservation, and social development. *Conservation Biology*, 30(3), 506-519. <https://doi.org/10.1111/cobi.12661>
- Schurz, M., Radua, J., Tholen, M., Maliske, L., Margulies, D., Mars, R., . . . Kanske, P. (2021). Toward a hierarchical model of social cognition: a neuroimaging meta-analysis and integrative review of empathy and theory of mind. *Psychological Bulletin*, 147(3), 293-327. <https://doi.org/10.1037/bul0000303>
- Scott, T., & Guan, W. (2023). Challenges facing Thai higher education institutions financial stability and perceived institutional education quality. *Power and Education*. <https://doi.org/10.1177/17577438221140014>
- Secretaría de Educación del Distrito [SED]. (2018). *Lineamientos educativos para la Bogotá rural: lineamientos para la implementación de políticas, programas y proyectos educativos*. Instituto de Estudios Urbanos IEU. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Retrieved 15 de Enero de 2024, from <https://proyectandoeducacionrural.co/wp-content/uploads/2023/05/LINEAMIENTOS-EDUCATIVOS-PARA-LA-BOGOTA-RURAL.pdf>

- Seeberg, V. (2014). Girls' schooling empowerment in rural China: identifying capabilities and social change in the village. *Comparative Education Review*, 58(4), 678-707. <https://doi.org/10.1086/677774>
- Seeberg, V. (2014). Girls' schooling empowerment in rural China: identifying capabilities and social change in the village. *Comparative Education Review*, 58(4), 678-707. <https://doi.org/10.1086/677774>
- Segura, D. (2018). *Hacia una escuela contemporánea: la práctica hecha teoría*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Sehlako, N., Chibambo, M., & Divala, J. (2023). The fourth industrial revolution in South Africa's basic education: a search for cogent curriculum justice. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1209511>
- Semela, T., & Cochrane, L. (2019). Education-migration nexus: understanding youth migration in Southern Ethiopia. *Education Sciences*, 9(2), 1-15. <https://doi.org/10.3390/educsci9020077>
- Sen, A. (1999). *Development as freedom (1st ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Sen, A. (2005). Human rights and capabilities. *Journal of Human Development*, 6(2), 151-166. <https://doi.org/10.1080/14649880500120491>
- Sershen, R., Stenström, T., Buckley, C., & Fennemore, C. (2016). Water security in South Africa: Perceptions on public expectations and municipal obligations, governance and water re-use. *Water SA*, 42(3), 456-465. <https://doi.org/10.4314/wsa.v42i3.11>
- Shephard, K. (2010). Higher education's role in "education for sustainability". *Australian Universities' Review*, 52(1), 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2021.05.001>

- Shephard, K., Rieckmann, M., & Barth, M. (2019). Seeking sustainability competence and capability in the ESD and HESD literature: an international philosophical hermeneutic analysis. *Environmental Education Research*, 25(4), 532-547. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1490947>
- Silva, W. (2015). *Perspectivas para una formación humanista desde el yo puedo fenomenológico y la teoría de Martha C. Nussbaum*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Silva, W. H., & Mazuera, J. A. (2019). ¿Enfoque de competencias o enfoque de capacidades en la escuela? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(1), 1-10. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e17.1981>
- Smederevac-Lalic, M., Finger, D., Kovách, I., Lenhardt, M., Petrovic, J., Djikanovic, V., . . . Boeve-de Pauw, J. (2020). Knowledge and environmental citizenship. Em A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 69-82). European Union: Springer Open.
- Smith, M., & Pangsapa, P. (2008). The new vocabulary of ecological citizenship . Em M. Smith, & P. Pangsapa, *Environment and citizenship: integrating justice, responsibility and civic engagement* (pp. 239-264).
- Solís, C., & Aguilar, N. (2012). Género y medio ambiente: el desafío de educar hacia una dimensión humana del desarrollo sustentable. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 8(2), 235-250. Retrieved 16 de Enero de 2024, from http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-40002012000200007

- Steenkamp, E., & Wingfield, M. (2013). Global forest research, science education and community service positively impacted by a unique Centre of Excellence in Tree Health Biotechnology. *Southern Forests*, 75(2), 71-80. <https://doi.org/10.2989/20702620.2013.800757>
- Sterling, S., & Thomas, I. (2007). Education for sustainability: the role of capabilities in guiding university curricula. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 1(4), 349-370. <https://doi.org/10.1504/IJISD.2006.013735>
- Stone, M. (1999). *La enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos Aires: Paidós.
- Sutton, C. (2003). Los profesores de ciencias como profesores de lenguaje. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), 21-25. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3939>
- Tamura, M., & Uegaki, T. (2012). Development of an educational model for sustainability science: challenges in the mind-skills-knowledge education at Ibaraki University. *Sustainability Science*, 7(2), 253-265. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0156-y>
- Taylor, D. (2022). Understanding black, asian, latinx, and white college students' views of nature: rrequent thoughts about wild, remote, rural, and urban landscapes. *American Behavioral Scientist*, 66(7), 989-1031. <https://doi.org/10.1177/00027642211013403>
- Telešienė, A., Boeve-de Pauw, J., Goldman, D., & Hansmann, R. (2021). Evaluating an educational intervention designed to foster environmental citizenship among undergraduate university students. *Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.3390/su13158219>
- Tezanos, A. (1998). *Una etnografía de la etnografía: aproximaciones metodológicas para la enseñanza del enfoque cualitativo-interpretativo para la investigación social*. Bogotá: Colección Pedagógica Siglo XXI.

- Toledo, M., Barrera, N., & Boege, E. (2019). *¿Qué es la biodiversidad biocultural?* Morelia, Michoacán: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Toledo, V., & Alarcón-Cháires, P. (Eds.). (2018). *Tópicos bioculturales: reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México*. Morelia: Universidad Nacional Autónoma de México .
- Torres, C. (2001). *Grandezas y miserias de la Educación latinoamericana del siglo veinte*. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Torres, M. (2002). *Reflexión y acción: el diálogo fundamental para la educación ambiental, teoría y práctica*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional-Ministerio del Medio Ambiente.
- UNESCO. (2015). *Educación 2030: declaración de Incheon y marco de acción para la realización del objetivo de desarrollo sostenible 4*. UNESCO.
- Valencia, N. (2018). *Autoeficacia académica, capacidad metacognitiva, logro de aprendizaje y estilo cognitivo en ambientes e-learning*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Valladares, L. (2009). *La educación científica en contextos multiculturales: una reflexión crítica desde el pluralismo epistemológico*. Facultad de Filosofía y Letras. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Retrieved 15 de Enero de 2024, from <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=92418416003>
- Valladares, L. (2010). La educación científica intercultural y el enfoque de las capacidades. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 6(16), 1-28.
- Valladares, L., & Olivé, L. (2015). ¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura representaciones sociales*, 10(19), 61-

101. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-81102015000200003
- Van Harskamp, M., Knippels, M.-C., & Van Joolingen, W. (2021). Secondary science teachers' views on environmental citizenship in the Netherlands. *Sustainability*, 13, 1-22. <https://doi.org/10.3390/su13147963>
- Velasco, D., & Boni, A. (2020). Expanding epistemic capability in participatory decision-making processes: the Universidad de Ibagué capabilities list. Em M. Walker, & A. Boni (Eds.), *Participatory research, capabilities and epistemic justice: a transformative agenda for higher education* (pp. 27-57). Palgrave MacMillan.
- Vielma, E., & Salas, M. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner: paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. *EDUCERE*, 3(9), 30-37.
- Vitarelli, M. (2005). La educación entre las políticas neoliberales y las reformas de sistemas nacionales: el juego poder-saber-subjetivación en América Latina. Em O. Zuluaga, C. Noguera, H. Quiceno, O. Saldarriaga, J. Sáenz, A. Martínez, . . . M. Vitarelli, *Foucault, la pedagogía y la educación: pensar de otro modo*. (pp. 370-407). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Walker, M. (2008). A human capabilities framework for evaluating student learning. *Teaching in Higher Education*, 13(4), 477-487. <https://doi.org/10.1080/13562510802169764>
- Walker, M. (2010). Critical capability pedagogies and university education. *Educational Philosophy and Theory*, 42(8), 898-917. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2007.00379.x>

- Walker, M. (2018). Political agency and capabilities formation through participatory action research. *Journal of Human Development and Capabilities*, 19(1), 53-69.
<https://doi.org/10.1080/19452829.2017.1392934>
- Walker, M. (2019). Defending the need for a foundational epistemic capability in education. *Journal of Human Development and Capabilities*, 20(2), 218-232.
<https://doi.org/10.1080/19452829.2018.1536695>
- Walker, M., & Boni, A. (Eds.). (2020). *Participatory research, capabilities and epistemic justice: a transformative agenda for higher education*. Switzerland: Palgrave Macmillan.
- Walker, M., & Boni, A. (Eds.). (2020). *Participatory research, capabilities and epistemic justice: a transformative agenda for higher education*. Basingstoke: Palgrave, Macmillan.
- Walker, M., & Loots, S. (2018). Transformative change in higher education through participatory action research: a capabilities analysis. *Educational Action Research*, 26(1), 166-181.
<https://doi.org/10.1080/09650792.2017.1286605>
- Walker, M., & Mathebula, M. (2020). A Participatory Photovoice project: towards capability expansion of ‘invisible’ students in South Africa. Em M. Walker, & A. Boni (Eds.), *Participatory research, capabilities and epistemic justice: a transformative agenda for higher education* (pp. 189-213). Palgrave MacMillan.
- Walker, M., & Unterhalter, E. (2007a). Capabilities, social justice, and education. Em M. Walker, & E. Unterhalter (Eds.), *Amartya Sen’s capability approach and social justice in education* (pp. 239-254). Palgrave MacMillan.
- Walker, M., & Unterhalter, E. (2007b). The capability approach: its potential for work in education. Em M. Walker, & E. Unterhalter (Eds.), *Amartya Sen’s capability approach and social justice in education* (pp. 1-18). PALGRAVE MACMI.

- Wan, Y. (2022). Capacity or money? Why students choose to drop out of junior high school in rural northeast China. *Educational Review*, 74(7), 1664-1281. <https://doi.org/10.1080/00131911.2021.1887818>
- Wang, C.-L. (2020). Trauma as the turning point in opening up self-education: embracing sorrow and this world through no-self realisation. *Educational Philosophy & Theory*, 52(13), 1400-1408. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1777852>
- Wang, L. (2012). Social exclusion and education inequality: towards an integrated analytical framework for the urban-rural divide in China. *British Journal of Sociology of Education*, 33(3), 409-430. <https://doi.org/10.1080/01425692.2012.659455>
- Wang, L. (2019). Education, perception factors, and prevention of intimate partner violence: empirical research on chinese university students' perceptions and attitudes concerning intimate partner violence. *Journal of Interpersonal Violence*, 34(8), 1611-1632. <https://doi.org/10.1177/0886260516652263>
- Wei, L., Xu, J., Luo, C., Lu, R., & Shi, H. (2023). Latent profile analysis of self-supporting ability among rural empty-nesters in Northwestern China. *International Journal of Environmental Research and Public*, 20(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph20010711>
- Wilson, M., Hauser, C., Sierk, M., Robic, S., Rosenwald, A., Smith, T., . . . Pauley, M. (2018). Bioinformatics core competencies for undergraduate life sciences education. *PLoS ONE*, 13(6). <https://doi.org/https://doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0196878>
- Witinok-Huber, R., Radil, S., Sarathchandra, D., & Nyaplue-Daywhea, C. (2021). Gender, place, and agricultural extension: a mixed-methods approach to understand farmer needs in Liberia. *Journal of Agricultural Education & Extension*, 27(4), 553-572. <https://doi.org/10.1080/1389224X.2021.1880453>

- Wood, D., & Deprez, L. (2012). Teaching for human well-being: curricular implications for the capability approach. *Journal of Human Development and Capabilities*, 13(3), 471-493,.
<https://doi.org/10.1080/19452829.2012.679651>
- xxxxx. (2000). xxxxx. xxx: xxxx.
- Young, M. (2009). Basic capabilities, basic learning outcomes and thresholds of learning. *Journal of Human Development and Capabilities*, 10(2), 259-277.
<https://doi.org/10.1080/19452820902941206>
- Zambrano, A., Salazar, T., Villa, L., & Candela, B. (2013). Las líneas de investigación en educación en ciencias en Colombia. . *Revista EDUCyT*, 7.
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/b8b25500-e99e-4e16-b856-a808e4ac056f/content>
- Ziman, J. (1994). The rationale for STS in the approach. Em J. Salomon, & G. Aikenhead (Eds.), *STS education: International perspectives on reform* (pp. 21-31). New York: Teachers College Press.

TABLAS

Tabla 1. Documentos seleccionados para el análisis de contenido de acuerdo con cada uno de los criterios	42
Tabla 2. Foco poblacional de las investigaciones, hallados en los artículos y revisiones consultadas en las siete bases de datos	55
Tabla 3. Ejes de problematización encontrados en los artículos revisados de acuerdo con las relaciones entre categorías consultadas	56
Tabla 4. Foco poblacional de los artículos y revisiones consultadas en los repositorios y catálogos en línea	68
Tabla 5. Ejes de problematización encontrados en los documentos revisados	70
Tabla 6. Principales actores sociales relacionado con el territorio de Mochuelo Bajo.....	87
Tabla 7. Conceptos relacionados con la Ciudadanía Ambiental analizados en la literatura.....	119
Tabla 8. Cuadro comparativo de los tipos de educación, pedagogías y modelos enunciados desde la Formación de Ciudadanías Ambientales y en Enfoque de Capacidades Humanas	224
Tabla 9. Cuadro comparativo de los enfoque y perspectivas de aprendizaje enunciadas desde la Formación de Ciudadanías Ambientales y en Enfoque de Capacidades Humanas	226
Tabla 10. Capacidades y competencias sobre los conocimientos declarativos.....	259
Tabla 11. Capacidades y competencias sobre los procesos de pensamiento	261
Tabla 12. Capacidades y competencias sobre los procesos de comunicación	264
Tabla 13. Capacidades y competencias sobre los procesos de afiliación	266
Tabla 14. Capacidades y competencias sobre los procesos de agencia	269
Tabla 15. Estructura del Catálogo de Capacidades propuesto para la Formación de Ciudadanías Ambientales	273

Tabla 16. Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Conocimiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales.....	274
Tabla 17. Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Pensamiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales.....	277
Tabla 18. Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Expresión y Participación para la Formación de Ciudadanías Ambientales	279
Tabla 19. Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Afiliación para la Formación de Ciudadanías Ambientales.....	282
Tabla 20. Capacidades Genéricas integradas a la Capacidad de Agencia para la Formación de Ciudadanías Ambientales.....	283
Tabla 21. Técnicas e instrumentos considerados para el análisis de resultados de implementación de la Guía Pedagógica.....	306
Tabla 22. Cuantificación de los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis que en el año 2023 habitaban la zona rural y urbana de Bogotá	316
Tabla 23. Descriptores de funcionamientos emergentes al interior de la Capacidad Funcional de Conocimiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales	356
Tabla 24. Capacidades genéricas y descriptores de funcionamientos emergentes al interior de la Capacidad Funcional de Pensamiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales.....	357
Tabla 25. Descriptor de funcionamiento emergente al interior de la Capacidad Funcional de Expresión y Participación para la Formación de Ciudadanías Ambientales	358
Tabla 26. Descriptores de funcionamientos emergentes al interior de la Capacidad Funcional de Afiliación para la Formación de Ciudadanías Ambientales	358

Tabla 27. Descriptores de funcionamientos emergentes al interior de la Capacidad Funcional de Agencia para la Formación de Ciudadanías Ambientales	359

FIGURAS

Figura 1. Diseño metodológico de la investigación.....	35
Figura 2. Procedimiento de selección, exclusión y número de estudios.....	51
Figura 3. Número de artículos publicados entre los años 2010 y 2024 de acuerdo con cada categoría de análisis	52
Figura 4. Número de artículos hallados en cada una de las siete bases de datos consultadas	53
Figura 5. Tópicos centrales abordados como marco de referencia, posibles relaciones e ítems tomados en cuenta para el análisis	78
Figura 6. Ubicación geográfica del Colegio Rural José Celestino Mutis al interior de la ciudad de Bogotá.....	84
Figura 7. Ubicación espacial de la vereda Mochuelo Bajo (círculo naranja), el CRCJM (círculo rojo), zonas de cultivo (círculo azul), relleno sanitario (círculo amarillo) y puntos de referencia cercanos.....	86
Figura 8. Diagrama de co-ocurrencias entre códigos resultado del análisis y codificación de los ejes de problematización presentes en la Formación de Ciudadanías Ambientales	212
Figura 9. Diagrama de co-ocurrencias entre códigos resultado del análisis y codificación de los ejes de problematización presentes en el Enfoque de Capacidades Humanas.....	213
Figura 10. Diagramas tipo Sankey sobre los principios pedagógicos identificados en el Enfoque de Capacidades Humanas (imagen a la derecha) y la Formación de Ciudadanías Ambientales (imagen a la izquierda).....	219
Figura 11. Diagrama de co-ocurrencias de códigos relacionados con el ámbito de problematización de la crisis ambiental en el Enfoque de Capacidades Humanas (imagen a la derecha) y la Formación de las Ciudadanías Ambientales (imagen a la izquierda)	231

Figura 12. Diagrama de co-ocurrencias de códigos relacionados con el ámbito de problematización de la noción de libertad en el Enfoque de Capacidades Humanas (imagen a la derecha) y la Formación de Ciudadanías Ambientales (imagen a la izquierda).....	236
Figura 13. Esquema del Ciclo de Investigación Acción Participativa propuesto por el Departamento de Educación y Capacitación de Nueva Gales del Sur (Adaptado de Cohen, Manion y Morrison, 2018)	289
Figura 14. Esquema del Ciclo de Investigación Acción Participativa adaptado de Cohen, Manion y Morrison (2018).....	290
Figura 15. Diagrama de diseño de las cuatro etapas de la Investigación Acción Participativa en el Aula propuesta a través de la Guía Pedagógica	292
Figura 16. Esquema del Ciclo de Investigación Acción Participativa en el Aula propuesto para el desarrollo de la Segunda Etapa en la Guía de Diseño 2	295
Figura 17. Perfil de las personas elegidas para validar el diseño de las guías de diseño.....	299
Figura 18. Puntos de referencia de los lugares de vivienda de los estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis en el año 2023	323
Figura 19. Diagrama tipo Sankey sobre las Capacidades de Conocimiento Ecológico encontradas en las Unidades de Análisis según Codificación por Tipo de Datos	324
Figura 20. Relación entre la Capacidad para reconocer la diversidad de especies que habitan el lugar con otras capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales.....	327
Figura 21. Capacidades de Conocimiento sobre Protección del Ambiente encontradas en cada uno de los tipos de documentos	329
Figura 22. Actores identificados por los estudiantes para realizar procesos de indagación sobre conflictos socioambientales	330

Figura 23. Problemas socioambientales identificados por los estudiantes en el territorio	331
Figura 24. Fotos del trabajo colectivo realizado en torno a la identificación de problemáticas socioambientales en el territorio (Guía de Diseño 2).....	342
Figura 25. Fotos de la acción implementada por los estudiantes del curso 901 frente a la problemática socioambiental identificada en el territorio.....	343
Figura 26. Fotos de la acción implementada por los estudiantes del curso 903 frente a la problemática socioambiental identificada en el territorio.....	344
Figura 27. Fotos de la acción implementada por los estudiantes del curso 902 frente a la problemática socioambiental identificada en el territorio.....	345
Figura 28. Fotos de la acción implementada por los estudiantes del curso 904 frente a la problemática socioambiental identificada en el territorio.....	346
Figura 29. Fotografías tomadas en los Foros Educativos a nivel Institucional, Distrital y Nacional (2023).....	348
Figura 30. Salida pedagógica al territorio coordinada en colaboración con los líderes comunitarios de la Asociación Recicladora Sineambore de Mochuelo Bajo	352
Figura 31. Diagrama de las estrategias didácticas y perspectivas evaluativas orientadas hacia el reconocimiento de las capacidades de los estudiantes frente a las ciudadanías ambientales	383

ANEXOS

Anexo 1. Guía de diseño 1. Taller de Cartografía Social para Caracterización del Contexto.

Anexo 2. Instrumento para la Validación de la Guía de Diseño 1.

Anexo 3. Instrumento para la Validación de la Guía de Diseño 2.

Anexo 4. Instrumento para la Validación de la Guía de Diseño 3.

Anexo 5. Instrumento para la Validación de la Guía de Diseño 4.

Anexo 6. Formato Diario de Campo del Docente.

Anexo 7. Formato Consentimiento Informado.

Anexo 8. Instrumentos para Coevaluar las Propuestas de Investigación de Compañeros y Compañeras.

Anexo 9. Catálogo Integrado de Capacidades para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

ANEXO 1.

GUÍA PEDAGÓGICA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES DE LOS ESTUDIANTES EN TORNO A LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES¹



En la presente guía se describen con detalle las etapas a seguir en el proceso de caracterización de las capacidades de los estudiantes en torno a la formación de ciudadanías ambientales. Para el desarrollo se toma como actor y referente principal los y las estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis, por cuanto este ejercicio se desarrolla en la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Constituye uno de los resultados de la investigación titulada *Capacidades Humanas, Educación en Ciencias y Ciudadanías Ambientales en Un Contexto Escolar Rural*, desarrollada en el programa de Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional.

Debido al compromiso asumido desde los referentes teóricos (el Enfoque de Capacidades Humanas, y la Formación de Ciudadanías Ambientales) y los escenarios de investigación (la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y Un Contexto Escolar Rural), el diseño se encuentra vinculado a un proceso de Investigación Acción Participativa

¹ Elaborada por Mónica Ofelia García Calvo. Estudiante. Doctorado Interinstitucional en Educación. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá (Colombia). 2024.

en el Aula y contempla el desarrollo de metodologías de aprendizaje activo, que involucran el trabajo por proyectos. Desde allí, se resalta el compromiso con la libertad de elección y la creación de oportunidades, la participación democrática, la agencia, la emancipación, el diálogo de saberes, el contexto y la transformación de realidades.

El general la guía se encuentra conformada por cuatro talleres o también denominados guías de diseño. En cada una de estos, se realiza un acercamiento progresivo a las problemáticas socioambientales identificadas en el contexto, hasta llegar a procesos de implementación de acciones orientadas a la transformación de algún aspecto de estas. Además de enunciar las intenciones y objetivos investigativos y pedagógicos en cada uno de los talleres, se dan orientaciones para su desarrollo por parte de los maestros y los estudiantes. También, se realiza una descripción detallada de su estructura, los recursos, las actividades y los instrumentos utilizados para llevar a cabo las diferentes formas de evaluación.

El hecho de que la presente guía se encuentre conectada con un proceso de investigación más amplio, en el caso de una tesis doctoral, hace que esta no pueda funcionar de manera independiente a las reflexiones que se realizan en torno a los cuestionamientos sobre el paradigma de déficit presente en las políticas públicas sobre educación rural y la necesidad imperante de lograr un compromiso de la escuela con sus entornos naturales y sociales. En correspondencia, se invita a leer esta guía de forma articulada con el informe de tesis para construir mayores y mejores argumentos en el proceso de implementación.

La guía pedagógica, también se encuentra articulada a un catálogo de capacidades para la formación de ciudadanías ambientales y a las orientaciones pedagógicas brindadas para la identificación de capacidades humanas en contexto. A continuación, se desarrolla el contenido de cada una de las guías de diseño y se presentan los anexos correspondientes.

GUÍA DE DISEÑO 1.



TALLER DE CARTOGRAFÍA SOCIAL PARA CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO

INTRODUCCIÓN

La guía de diseño titulada “Taller de cartografía social para caracterización del contexto” hace parte de un conjunto de guías desarrolladas en el marco de una tesis de investigación doctoral que busca caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural, en relación con la Formación de Ciudadanías Ambientales desde el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Aunque la autoría de la guía corresponde estrechamente con los intereses de la investigación desarrollada como parte del proceso de formación doctoral en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, retoma la experiencia de la autora de la tesis en ejercicios previos de cartografía social en el aula y algunos de los elementos de reflexión logrados a partir de la investigación titulada “La educación ambiental: el hacer individual al construir colaborativo en diversas regiones de Colombia”, construido a través de una alianza entre la Escuela Pedagógica Experimental (Colombia) y la Universidad Antonio Nariño (Colombia) entre los años 2015 y 2017.

ORIENTACIONES PARA EL PROFESOR

La presente guía está pensada para implementarse con estudiantes de una clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de un colegio o institución educativa escolar. Aunque específicamente se propone su aplicación con estudiantes de grado noveno con edades que oscilan entre los 14 y 16 años, es posible que con algunos ajustes pueda ser aplicada con otros grados, de acuerdo con la valoración previa del docente. También tiene un alto potencial para ser trabajado con otros integrantes de la comunidad educativa (incluyendo demás docentes, orientadores, padres y madres de familia, personal de

servicios generales y vigilancia, o directivos docentes) ya que puede nutrir el ejercicio de aprendizaje y caracterización del contexto. Debido a los intereses propios de la tesis de investigación que convoca el actual taller, en esta oportunidad solo se describen las orientaciones para el trabajo con estudiantes de grado noveno.

En cuanto al tiempo de desarrollo del taller se sugiere flexibilidad en los momentos de implementación, pues de acuerdo con el conocimiento y motivación de los y las estudiantes y, por supuesto, el interés del docente facilitador, éste se podría reducir o acortar de acuerdo con la actividad. El taller cuenta con 6 momentos o etapas, las cuales se esperan sean resueltas en un lapso de 6 a 10 sesiones de trabajo, de dos horas cada una, con los estudiantes. Sesiones que no necesariamente deben ser diarias, pero si tener alguna regularidad para no perder el hilo conductor.

Se sugiere al profesor interesado en aplicar el presente taller, leer primero todas las etapas con detenimiento (antes de la implementación) de forma que se puedan hacer ajustes frente a la distribución del espacio, los materiales necesarios y las ayudas complementarias como, por ejemplo, recorridos por el colegio y salidas escolares en los barrios aledaños a la institución.

ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIANTE

Debido a la naturaleza del ejercicio propio de la cartografía social, es importante generar un clima de confianza en el grupo que permita la participación de cada uno de los integrantes en los equipos de trabajo. De ser necesario se recomienda que ellos mismos sean los que realicen la conformación de los grupos, de acuerdo con ciertos criterios de inclusión por parte del docente y teniendo en cuenta sus heterogeneidades frente a la edad, género, lugar de vivienda o región de dónde provienen, entre otros aspectos. Todo esto con el ánimo también de generar procesos de reconocimiento hacia la diversidad de saberes y vivencias presentes en el curso.

Con el ánimo de aportar en los procesos de diálogo durante el desarrollo del taller se sugiere, retomando a Levinson y otros (2017)²:

- a) Tener en cuenta que no hay una verdad absoluta en el tema, cada quién habla desde lo que conoce y lo que ha vivido.

² Levinson, R., Knippels, M., Van Dam, F., Kyza, E., Christodolou, A., Chang-Rundgren, S., ... Zafrani, E. (2017). Socio-scientific inquiry-based learning: connecting formal and informal science education with society. Netherlands: PARRISE (Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education).

- b) Respetar las opiniones de los demás, todos los participantes tienen derecho a expresar sus puntos de vista y ser escuchados.
- c) Evitar cualquier declaración que denigre la identidad y el carácter de un participante.
- d) Estar abierto a cambiar sus puntos de vista.
- e) Valorar y reconocer a aquellos participantes que presentan un argumento mejor.
- f) Criticar con argumentos los puntos de vista con los cuales no esté de acuerdo.
- g) Fomentar la pasión por la discusión sin perder el compromiso con los puntos anteriores.

OBJETIVOS INVESTIGATIVOS DEL TALLER

- Caracterizar la población y el contexto desde el cual emergen las problemáticas socioambientales del territorio, a partir de la exploración de los conocimientos y las vivencias que tienen los y las estudiantes en torno a las relaciones escuela-territorio, como parte central para iniciar un proceso de Investigación Acción Participación en el Aula.
- Vincular a los estudiantes con un proceso de Investigación Acción Participación en el Aula, iniciando con la sensibilización frente a las problemáticas socioambientales presentes en su territorio y el reconocimiento a los conocimientos y vivencias que tienen los estudiantes que integran la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DEL TALLER

- Promover ejercicios de reconocimiento hacia la diversidad de conocimientos y vivencias de los estudiantes sobre su escuela y territorio.
- Motivar a los estudiantes para el abordaje de problemáticas socioambientales propias del territorio desde la clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Promover el aprendizaje colaborativo, de confianza y respeto para el trabajo en equipo.
- Aportar desde una mirada sistémica al reconocimiento de algunas relaciones fuertes o débiles, de dependencia o cooperación entre elementos que integran y son necesarios para el funcionamiento del colegio y la vida en el territorio.

ESTRUCTURA DEL TALLER

Para el desarrollo del “Taller de cartografía social para caracterización del contexto” se ha pensado en 6 momentos enunciados a continuación:

Momento 1. Actividad de introducción y sensibilización: conformación de equipos de trabajo (heterogéneos y diversos frente a sus lugares de vivienda: rural, urbano, periurbano).

Momento 2. Elaboración del mapa biofísico del colegio (uso de primeras convenciones y creación de nuevas).

Momento 3. Elaboración del mapa biofísico del territorio (uso de segundas convenciones y creación de nuevas): se ubica el mapa biofísico del colegio en el centro y se toma como punto de referencia para ubicar lo que hay afuera de éste (los límites lo deciden los integrantes del grupo).

Momento 4. Socialización de las nuevas convenciones y convenciones no utilizadas ¿Cuáles son los límites del territorio y por qué? ¿Qué tan grande realizaron el mapa y por qué?

Momento 5. Elaboración del mapa de relaciones y reconocimiento de la diversidad: en este momento se traza las relaciones que hay entre los lugares del colegio y el territorio, y se identifican algunas de las especies allí presentes.

Momento 6. Socialización de los mapas: diferencias entre mapas y otras preguntas y Evaluación del ejercicio.

Como se mencionó en la primera parte, aunque cada momento puede durar al menos una sesión de trabajo de dos horas, las motivaciones de los estudiantes y el docente facilitador pueden llevar a que se reduzcan o amplíen las sesiones de trabajo necesarias para su desarrollo.

MOMENTO 1. ACTIVIDAD DE INTRODUCCIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Objetivo:

Sensibilizar a los estudiantes frente a la importancia de tener en cuenta la diversidad y reconocerla al momento de conformar grupos para el desarrollo de trabajos en equipo y colaborativos.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	40 tiritas de papel o de lana de los siguientes colores: amarillo, verde, rojo y negro (10 de cada uno). Hojas de cuaderno o blancas y esfero.
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	1 clase de una hora

Descripción de la actividad:

Si inicia la clase invitando a los estudiantes para que se organicen en un círculo, ya sea sentados en el piso o en las sillas del salón.

Se motiva a los estudiantes (mediante una actividad rompehielos) para que se presenten con sus compañeros diciendo: su nombre, edad y una descripción pequeña del lugar donde vive y el barrio.

Durante la presentación a cada participante se le da una tira de lana o de papel de color dependiendo de la descripción que realice sobre su lugar de vivienda y tiempo de residencia en el territorio (en este caso, en relación con la ubicación de la vereda de Mochuelo Bajo que es donde se ubica el colegio):

- Se le da una tira de color AMARILLO si vive en la zona rural (vereda Mochuelo Bajo, Mochuelo Alto, Quiba o Pasquilla) hace menos de 5 años.
- Se le da una tira de color NEGRO si vive en la zona rural (vereda Mochuelo Bajo, Mochuelo Alto, Quiba o Pasquilla) hace 5 años o más.
- Se le da una tira de color VERDE si vive en la zona urbana (a partir del barrio Casa de Teja) hace menos de 5 años.
- Se le da una tira de color ROJA si vive en la zona urbana (a partir del barrio Casa de Teja) hace 5 años o más.

Finalmente, se da la instrucción a los y las estudiantes para que: a) conformen grupos de cuatro personas con la condición de que cada grupo tenga los cuatro colores; b)

escriban los integrantes del grupo en una hoja; y c) envíen a un representante del grupo a entregar la hoja y recoger los materiales que necesitan para el siguiente momento del taller.

Observación:

- A esta actividad se puede integrar alguna de las dinámicas de presentación comúnmente conocidas en las que se rota una pelota o se lanza una madeja de lana para saber quién tiene el turno para presentarse.
- Debido a los intereses de la investigación la conformación de los grupos se realiza de acuerdo con su lugar de vivienda, sin embargo, para otras implementaciones es importante buscar que haya diversidad al interior del grupo ya sea en edades, años de habitar el territorio, etc.
- Para facilitar el proceso de inscripción de los estudiantes a un grupo, el docente puede fabricar su propia ficha de registro.

MOMENTO 2. ELABORACIÓN DEL MAPA BIOFÍSICO DEL COLEGIO

Objetivo:

Construir un mapa biofísico del colegio teniendo en cuenta las convenciones dadas y la construcción de nuevas convenciones

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	<i>Materiales por equipo (4 personas):</i> - 1/2 pliego de cartulina blanca - Lápiz y borrador - Marcador grueso y delgado color negro - Tijeras - Pegante: colbón o pegastic - Regla - 2 copias impresas del anexo 1. <i>Calcular las cantidades necesarias para el total del grupo.</i>
 ESPACIO	<i>Salón de clase convencional (se sugiere con mesas amplias o con buen espacio para trabajar en el piso)</i>



1 clase de dos horas

Descripción de la actividad:

Para iniciar la actividad se invita a los y las estudiantes para que tomen el pliego de cartulina blanco y en una esquina ubiquen los puntos cardinales. Posteriormente se indica que inicien con la construcción del croquis del mapa de la institución educativa (colegio) a lápiz.

Al finalizar el croquis se señala la importancia de comenzar a colocar los detalles teniendo en cuenta donde están ubicados espacios como:

- Aulas de clase y sitios de consultas: salas de internet, sala de audiovisuales, biblioteca.
- Atención de emergencias médicas
- Actividades lúdicas (juegos, recreación) como: juegos deportivos y tradicionales.
- Sitios para consumir alimentos (refrigerio, onces, onces reforzadas, almuerzo, entre otros).
- Sitios de actividades culturales como: izadas de bandera, encuentros comunitarios y de participación, obras de teatro, conciertos.
- Sitios donde se desarrollan o involucran los proyectos instituciones.

Para ello se mencionan que tengan en cuenta las convenciones sugeridas en el Anexo 1. Si es necesario pueden dibujar y pegar nuevas convenciones o símbolos para especificar otros lugares de importancia institucional.

Finalmente, se recomienda marcar bien todas las líneas con marcador o esfero de color negro (no usar otros colores, pues se van a necesitar más adelante).

Observaciones:

- El proceso de construcción del mapa del colegio puede apoyarse en el desarrollo de un recorrido guiado por el colegio para resolver dudas de los estudiantes frente a ciertas ubicaciones o datos físicos específicos.
- Debido a que posteriormente se realizará una actividad de señalización con colores, es importante enfatizar que para esta primera parte de construcción del mapa se utilizará solo el color negro o las escalas de grises.

- Es importante tener un lugar para guardar los mapas al finalizar cada sesión de trabajo, asegurando que no se sufran ningún daño o deterioro, ya que estos serán utilizados en todos los momentos del taller de cartografía social.

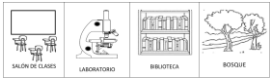
MOMENTO 3. ELABORACIÓN DEL MAPA BIOFÍSICO DEL TERRITORIO

Objetivo:

Construir un mapa biofísico del territorio teniendo en cuenta las indicaciones y convenciones dadas y la construcción de nuevas convenciones

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	<i>Materiales por equipo (4 personas):</i> - 4 pliegos de cartulina blanca - Lápiz y borrador - Marcador grueso y delgado color negro - Tijeras - Regla - Pegante: colbón o pegastic - 2 copias impresas del anexo 2. - Cinta adhesiva transparente gruesa <i>Calcular las cantidades necesarias para el total del grupo. Adicionalmente el pliego de cartulina trabajado en el momento anterior.</i>
 ESPACIO	<i>Salón de clase convencional (se sugiere con mesas amplias o con buen espacio para trabajar en el piso)</i>
 TIEMPO	<i>1 clase de dos horas</i>

Descripción de la actividad:

Para continuar con esta etapa del taller se solicita a los estudiantes que sigan las siguientes instrucciones:

1. Unir los cuatro pliegos de cartulina blanco con la cinta adhesiva.
2. Colocar el mapa del colegio realizado en el momento anterior y pegarlo sobre los cuatro pliegos. Aquí es importante tener presente qué zona del mapa va a necesitar

más espacio para el dibujo del territorio y de acuerdo con ello ubicar el mapa del colegio.

3. Ubicar los lugares próximos al colegio y puntos de referencia que consideren importantes para la ubicación.
4. Hacer uso de las convenciones del Anexo 2 para dibujar con mayor detalle algunos de los principales puntos de interés en el territorio.
5. Elaborar nuevas convenciones o símbolos para especificar otros lugares de importancia en el territorio, en el caso de considerarlo necesario.

Observaciones:

- El proceso de construcción del mapa del colegio puede apoyarse en el desarrollo de un recorrido guiado por el territorio para resolver dudas de los estudiantes frente a ciertas ubicaciones o datos físicos específicos. Además, esas exploraciones pueden enriquecer los talleres posteriores al ampliar la mirada sobre el entorno, conocer experiencias exitosas en materia ambiental e intercambiar puntos de vista con diferentes actores a nivel local.
- Debido a que posteriormente se realizará una actividad de señalización con colores, es importante enfatizar que esta primera parte de construcción del mapa se utilizará solo el color negro o la escala de grises.
- Es importante tener un lugar para guardar los mapas al finalizar cada sesión de trabajo, asegurando que no se sufran ningún daño o deterioro, ya que estos serán utilizados en todos los momentos del taller de cartografía social.

MOMENTO 4. SOCIALIZACIÓN DE LAS NUEVAS CONVENCIONES Y CONVENCIONES NO UTILIZADAS

Objetivo:

Socializar el proceso de elaboración del mapa biofísico y reflexionar en torno a los límites del territorio construidos por cada uno de los equipos.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	Los pliegos de cartulina que han sido trabajados en el momento 2 y 3. Cinta adhesiva. Grabadora de voz. Recuadros en cartulina de 5cm x 5cm (10 por estudiante)
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	1 clase de dos horas

Descripción de la actividad:

Previo al proceso de socialización se solicita a cada uno de los grupos que contesten las siguientes preguntas en un cuaderno u hoja para entregar:

- ¿Cuáles fueron las nuevas convenciones que crearon y por qué?
- ¿Cuáles convenciones no fueron utilizadas y por qué?
- ¿Qué tan grande realizaron el mapa (cuáles fueron los límites) y por qué?

Al terminar la exposición por parte de todos los equipos de trabajo se invita a los estudiantes a dialogar en torno a:

- ¿Qué cosas comunes encontraron en los mapas?
- ¿Cuáles consideran que son los límites del territorio y por qué?

Finalmente se solicita a cada estudiante que escriba en su cuaderno qué es el territorio y se hace la socialización de algunos de los escritos de manera voluntaria, buscando resaltar en cada uno de ellos la importancia de comprender el territorio como una construcción subjetiva y colectiva que posiblemente se distancia de los intereses de organización propios del estado, pero que es importante en la medida en que da cuenta de formas de organización comunitaria particulares y de comprensión de interacciones complejas entre los elementos que lo componen (mirada sistémica).

Como **tarea o actividad extraclase** se invita a que cada uno de los estudiantes (de manera individual) recorte 10 cuadritos de cartulina de 5cm x 5cm, y dibuje en cada uno de ellos las especies de organismos que están presentes en el territorio, y que son

características del lugar. Esta actividad es preparatoria y se debe realizar previa al inicio del momento 5.

Observaciones:

- Esta actividad se puede nutrir con alguna lectura que hable sobre la definición de territorio o sobre las particularidades del territorio de Ciudad Bolívar. Se busca con esto también hacer un ejercicio de valoración y reconocimiento de la importancia del lugar que ellos habitan.
- Es importante tener un lugar para guardar los mapas al finalizar cada sesión de trabajo, asegurando que no se sufran ningún daño o deterioro, ya que estos serán utilizados en todos los momentos del taller de cartografía social.

MOMENTO 5. ELABORACIÓN DEL MAPA DE RELACIONES Y RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD

Objetivo:

Alimentar los mapas biofísicos desarrollados hasta el momento con el reconocimiento de algunas especies presentes y la señalización de algunas relaciones observadas en el colegio y el territorio en torno a problemáticas como: el uso de recursos naturales, las dinámicas de producción y consumo, los desplazamientos y asentamientos humanos, y otros conflictos de carácter social.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	<i>Materiales por equipo (4 personas):</i> • Marcador grueso y delgado de color verde, rojo, morado y azul. • Regla • Papelitos pequeños de color azul (tipo pots-it) Calcular las cantidades necesarias para el total del grupo. Los pliegos de cartulina que han sido trabajados en el momento 2, 3 y 4.



Salón de clase convencional



2 clases de dos horas

Descripción de la actividad:

Esta actividad se divide en dos partes. En la primera parte, los y las estudiantes deben ubicar las especies que dibujaron en los recuadros de cartulina de 5cm x 5cm (sobre el mapa del colegio y el territorio), de acuerdo con lo que ellos consideren más pertinente. Después de pegar las imágenes, se coloca cada uno de los mapas sobre las paredes del salón y se solicita escribir en el cuaderno las respuestas a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál especie es común en todos los mapas?, y ¿por qué?
- b) ¿Cuál especie es la más abundante?, y ¿por qué?
- c) ¿Cuál es la especie menos abundante?, y ¿por qué?
- d) ¿Qué especie quizás se quedó por fuera, es decir nadie la dibujó, y es importante tenerla en cuenta? (explicar por qué se quedó por fuera, y por qué es importante incluirla)
- e) Finalmente, de todas las especies que hay allí ¿cuál conoce más y por qué?, y ¿qué conoce de ella?

Se sugiere que esta actividad esté acompañada de una reflexión en torno a las características biológicas y evolutivas del término especie y la importancia de la biodiversidad, especialmente teniendo en cuenta este ejercicio se realizará con estudiantes de grado noveno y es pertinente y posible con ellos y ellas profundizar en la temática.

En la segunda parte, los y las estudiantes inician el ejercicio de construcción de algunas relaciones presentes en el territorio, para lo cual deben tener en cuenta cada uno de los cuadros que se muestran a continuación en donde se presentan algunas preguntas relacionadas con problemáticas en torno al uso de recursos naturales, las dinámicas de producción y consumo, los desplazamientos y asentamientos humanos, y otros conflictos de carácter social.

Las indicaciones para los estudiantes son las siguientes:

- ❖ Van a empezar a trabajar con colores, entonces es importante estar atentos a los colores que deben usar en cada uno de los ejercicios.
- ❖ La actividad consiste en trazar líneas sobre el mapa de acuerdo con la indicación:

- Si la relación es intensa, esto significa que: con bastante frecuencia las cosas salen de un lado y llegan al otro, entonces la línea a trazar debe ser gruesa y continua.
 - Si la relación es débil, esto significa que: con poca frecuencia las cosas salen de un lado y llegan al otro, entonces la línea debe ser delgada o entrecortada.
 - Si la relación es de cooperación, esto significa que: las cosas no solo salen y llegan a un lugar, si no que de ese lugar también se reciben cosas, entonces la línea debe tener dos flechas en sus puntas.
 - Si la relación es dependencia, esto significa que: las cosas salen de un lado y llegan al otro sin recibir nada a cambio, entonces la línea debe tener solo una flecha que señala la dirección hacia donde van las cosas.
- ❖ Después de leer cada pregunta los estudiantes deben: primero, ubicar y hacer un punto en el lugar en donde está la problemática o el recurso; segundo, localizar y hacer punto en el espacio a donde se dirige este recurso o donde afecta esa problemática; y luego, trazar la línea o líneas que correspondan de acuerdo con la intensidad de la relación; para posterior a ello, continuar con la siguiente pregunta.
 - ❖ Para mejorar la comprensión del mapa, es posible incluir a medida que se van contestando las preguntas algunos nombres de los lugares señalados.
 - ❖ Cada cuadro está dividido en dos partes, se sugiere comenzar con las preguntas sobre la escuela y luego continuar con las del territorio antes de pasar al siguiente cuadro.

Primer Cuadro: PROBLEMÁTICAS EN TORNO A LOS RECURSOS NATURALES.

Haciendo uso de las líneas descritas en la primera parte de la actividad, señala en el mapa biofísico que has construido sobre la escuela y el territorio las respuestas a las preguntas presentadas en el cuadro. No olvides utilizar solo los marcadores de color verde.

CATEGORÍA	PREGUNTAS		CONVENCIONES						
PROBLEMÁTICAS EN TORNO A LOS RECURSOS NATURALES	Escuela	¿En qué lugares se consume agua en el colegio, de dónde viene y a dónde va después de utilizada? ¿En qué lugar se produce mayor contaminación del agua en el colegio, quién o qué la contamina y quienes con los principales afectados? ¿En qué lugares hay mayor deforestación, en el colegio, quiénes son los responsables y quiénes son los principales afectados? ¿En qué lugares se produce mayor contaminación del aire en el colegio.	Líneas de relación VERDES						
		<table><tr><th>INTENSIDAD</th><th>CARÁCTER*</th></tr><tr><td>Fuerte</td><td>Cooperación</td></tr><tr><td>Débil</td><td>Dependencia</td></tr></table>		INTENSIDAD	CARÁCTER*	Fuerte	Cooperación	Débil	Dependencia
		INTENSIDAD	CARÁCTER*						
		Fuerte	Cooperación						
		Débil	Dependencia						
*Tenga en cuenta que dentro del carácter de la convención se puede utilizar la fecha que									

*Tenga en cuenta que dentro del carácter de la convención se puede utilizar la fecha que

		quiénes son los responsables y quiénes son los principales afectados?	va en los dos sentidos para referirse a una cooperación mutua, y la de dependencia es unidireccional, esto quiere decir que la relación va en un solo sentido.
	Territorio	• ¿En qué lugares se consume agua en el territorio, de dónde viene y a donde va después de utilizada? • ¿En qué lugar se produce mayor contaminación del agua en el territorio, quien o qué la contamina y quienes son los principales afectados? • ¿En qué lugares hay mayor deforestación en el territorio, quienes son los responsables y quienes son los principales afectados? • ¿En qué lugares se produce mayor contaminación del aire en el territorio, quienes son los responsables y quienes son los principales afectados?	

Segundo Cuadro: PROBLEMÁTICAS EN TORNO A LAS DINÁMICAS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO.

Haciendo uso de las líneas descritas en la primera parte de la actividad, señala en el mapa biofísico que has construido sobre la escuela y el territorio las respuestas a las preguntas presentadas en el cuadro. No olvides utilizar solo los marcadores de color rojo. Además de trazar los puntos en las ubicaciones correspondientes, se sugiere incluir un trozo de papel con una nota pequeña donde se describa de que alimentos, elementos industriales, artesanías o empleos se está hablando. Esto puede ser un apoyo importante para el proceso de socialización.

CATEGORÍA	PREGUNTAS		CONVENCIONES							
PROBLEMÁTICAS EN TORNO A LAS DINÁMICAS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO	Escuela	¿Qué alimentos se consumen en el colegio, dónde y de qué parte provienen? ¿Qué alimentos se producen en el colegio, dónde y hacia dónde van? ¿Qué elementos artesanales* se producen en el colegio, dónde y hacia dónde van? ¿Qué elementos industriales** de producen en el colegio, dónde y hacia dónde van? ¿A dónde se dirigen las personas que viven en el colegio para trabajar y en qué trabajan?	Líneas de relación ROJAS <table><tr><th>INTENSIDAD</th><th>CARÁCTER*</th></tr><tr><td>Fuerte </td><td>Cooperación </td></tr><tr><td>Débil </td><td>Dependencia </td></tr></table>		INTENSIDAD	CARÁCTER*	Fuerte 	Cooperación 	Débil 	Dependencia 
	INTENSIDAD	CARÁCTER*								
Fuerte 	Cooperación 									
Débil 	Dependencia 									
Territorio	¿Qué alimentos se consumen en el territorio y de dónde vienen? ¿Qué alimentos se producen en el territorio, dónde y hacia dónde van? ¿Qué elementos artesanales se producen en el territorio, dónde y hacia dónde van?									

*Tenga en cuenta que dentro del carácter de la convención se puede utilizar la fecha que va en los dos sentidos para referirse a una cooperación mutua, y la de dependencia es unidireccional, esto quiere decir que la relación va en un solo sentido.

		• ¿Qué elementos industriales de producen en el territorio, dónde y hacia dónde van? • ¿A dónde se dirigen las personas que viven en el territorio para trabajar y en qué trabajan?	
* Como elementos artesanales son considerados aquellos que se llevan a cabo en pequeños talleres con pocos empleados, dónde hay una inversión significativa de la energía física y mental de las personas, que es complementada con herramientas y máquinas relativamente simples. Además, por lo general hace uso de materias primas de origen natural y sus elaboraciones recogen la tradición cultural e identitaria del lugar de producción. ** Como elementos industriales son considerados aquellos que incorporan elementos y equipos no tradicionales para lograr un mayor rendimiento en la producción. Se realizan en lugares amplios y con un mayor número de empleados. Sus productos no se elaboran, necesariamente, con materias primas de origen natural, ni su diseño se enmarca en los conceptos estéticos de la tradición cultural de identidad. Su estrategia de producción es fundamentalmente económica.			

Tercer Cuadro: PROBLEMÁTICAS EN TORNO AL DESPLAZAMIENTO Y ASENTAMIENTOS HUMANOS.

Haciendo uso de las líneas descritas en la primera parte de la actividad, señala en el mapa biofísico que has construido sobre la escuela y el territorio las respuestas a las preguntas presentadas en el cuadro. No olvides utilizar solo los marcadores de color morado.

CATEGORÍA	PREGUNTAS		CONVENCIONES						
PROBLEMÁTICAS EN TORNO AL DESPLAZAMIENTO Y ASENTAMIENTOS HUMANOS	Escuela	• ¿En dónde se produce la mayor cantidad de residuos orgánicos en el colegio y hacia donde son dirigidos o llevados? • ¿En dónde se produce la mayor cantidad de residuos inorgánicos del colegio y hacia donde son dirigidos o llevados? • ¿De dónde provienen las personas que hacen parte de las actividades que se desarrollan cotidianamente en su colegio (estudiantes, profesores, administrativos, servicios generales)?	Líneas de relación MORADAS <table><tr><th>INTENSIDAD</th><th>CARÁCTER*</th></tr><tr><td>Fuerte —————</td><td>Cooperación ↔</td></tr><tr><td>Débil - - - - -</td><td>Dependencia ← / →</td></tr></table> *Tenga en cuenta que dentro del carácter de la convención se puede utilizar la fecha que va en los dos sentidos para referirse a una cooperación mutua, y la de dependencia es unidireccional, esto quiere decir que la relación va en un solo sentido.	INTENSIDAD	CARÁCTER*	Fuerte —————	Cooperación ↔	Débil - - - - -	Dependencia ← / →
	INTENSIDAD	CARÁCTER*							
Fuerte —————	Cooperación ↔								
Débil - - - - -	Dependencia ← / →								
Territorio	• ¿En dónde se produce la mayor cantidad de residuos orgánicos en el territorio y hacia donde son dirigidos o llevados? • ¿En dónde se produce la mayor cantidad de residuos inorgánicos en el territorio y hacia donde son dirigidos o llevados? • ¿Hacia dónde se dirigen las personas que hacen parte de su territorio para estudiar? • ¿A dónde acude la comunidad en caso de enfermedad? • ¿En dónde están ubicados los asentamientos humanos informales (ilegales) en el territorio y de dónde provienen esas personas? • ¿De dónde llegaron las personas que actualmente habitan el territorio (dónde habitaban antes)?								

Cuarto Cuadro: PROBLEMÁTICAS EN TORNO A CONFLICTOS SOCIALES.

Haciendo uso de las líneas descritas en la primera parte de la actividad y las caritas mostradas en la columna de convenciones, señala en el mapa biofísico que has construido sobre la escuela y el territorio las respuestas a las preguntas presentadas en el cuadro. No olvides utilizar solo los marcadores de color azul.

Para esta actividad en particular vas a necesitar adicionalmente papelitos pequeños de color azul (tipo post-it) para escribir la justificación y pegarla al lado de la cada carita.

CATEGORÍA	PREGUNTAS		Convenciones						
PROBLEMÁTICAS EN TORNO A CONFLICTOS SOCIALES	Escuela	¿Cuáles son los lugares más agradables de su Colegio? y ¿Por qué? ¿Cuáles son los lugares menos agradables en su Colegio? y ¿Por qué? ¿Cuáles son los lugares en donde se pueden presentariñas? y ¿Por qué? ¿Cuáles son los lugares que más son frecuentados en su colegio por la comunidad educativa? y ¿Por qué? ¿Cuáles son los lugares menos frecuentados en su colegio por la comunidad educativa? y ¿Por qué?	<table><tr><td>Agradable</td><td> Cara Feliz Azul</td></tr><tr><td>Desagradable</td><td> Cara Triste Azul</td></tr></table>	Agradable	 Cara Feliz Azul	Desagradable	 Cara Triste Azul		
	Agradable	 Cara Feliz Azul							
Desagradable	 Cara Triste Azul								
Territorio	¿Cuáles son los lugares más agradables de su territorio? y ¿Por qué? ¿Cuáles son los lugares menos agradables de su territorio? y ¿Por qué? ¿Cuáles son los lugares en donde se pueden presentariñas? y ¿Por qué? ¿Cuáles son los lugares menos frecuentados por la comunidad en el territorio? y ¿Por qué? ¿Cuáles son los lugares más frecuentados por la comunidad en el territorio?	Líneas de relación AZULES <table><tr><th>INTENSIDAD</th><th>CARÁCTER*</th></tr><tr><td>Fuerte </td><td>Cooperación </td></tr><tr><td>Débil </td><td>Dependencia </td></tr></table> *Tenga en cuenta que dentro del carácter de la convención se puede utilizar la fecha que va en los dos sentidos para referirse a una cooperación mutua, y la de dependencia es unidireccional, esto quiere decir que la relación va en un solo sentido.	INTENSIDAD	CARÁCTER*	Fuerte 	Cooperación 	Débil 	Dependencia 	
INTENSIDAD	CARÁCTER*								
Fuerte 	Cooperación 								
Débil 	Dependencia 								

Observaciones:

- Es importante tener un lugar para guardar los mapas al finalizar cada sesión de trabajo, asegurando que no se sufran ningún daño o deterioro, ya que estos serán utilizados en todos los momentos del taller de cartografía social.

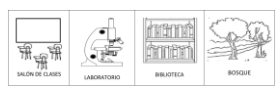
MOMENTO 6. SOCIALIZACIÓN DE LOS MAPAS

Objetivo:

Socializar los mapas biofísicos y de relaciones elaborados para identificar las problemáticas socioambientales más recurrentes y evidenciadas a través de la exposición de todos los equipos de trabajo.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	Los pliegos de cartulina que han sido trabajados en el momento 2, 3, 4 y 5. Cinta adhesiva gruesa. Copias impresas del Anexo 3. Copias impresas del Anexo 4. Lápiz y borrador.
 ESPACIO	Salón de clase convencional o auditorio
 TIEMPO	1 clase de dos horas

Descripción de la actividad:

En este momento del taller de cartografía social se realizará una galería de los mapas biofísicos y de relaciones construidos por cada uno de los equipos de trabajo.

Para iniciar la actividad es importante que cada equipo de trabajo pegue en una pared del salón el mapa elaborado y elija dos de sus integrantes: uno para cumplir la función de “expositor” y otro para que sirva de “relator”.

El “expositor” deberá:

- Preparar una breve introducción de dos minutos para presentar su mapa, quienes lo elaboraron y que detalles específicos tiene.

- Quedarse frente al mapa durante la rotación de los grupos para recibir los comentarios y contestar las preguntas que realicen los observadores.

El “relator” deberá:

- Quedarse junto al mapa durante el tiempo que dure la rotación por las exposiciones.
- Diligenciar la tabla de registro del Anexo 3 y registrar cada uno de los comentarios, preguntas y respuestas.

Después de la elección se entregará la tabla de registro del Anexo 3 para que el relator en colaboración de sus compañeros de equipo escriba las razones por las que fueron elegidos cada uno de los representantes, por qué pensaron en ellos y qué cualidades tienen.

Los estudiantes que no sean elegidos harán el papel de “observadores” y se juntarán con los observadores provenientes de los demás equipos de trabajo.

Mientras los “expositores” y los “relatores” se alistan y preparan para cumplir su función, los observadores son llamados a un solo lugar para conformar nuevamente equipos de trabajo. Los nuevos equipos de trabajo se conformarán teniendo en cuenta como único criterio que todos los nuevos integrantes no hayan estado juntos en el proceso de elaboración de los mapas. Así cada grupo estará conformado por un integrante de un equipo diferente del proceso de elaboración de los mapas.

Los “observadores” en este caso deberán:

- Rotar por cada uno de los mapas y escuchar la corta presentación que realizan cada uno de los expositores.
- Hacer preguntas o comentarios a cada uno de los mapas
- Diligenciar en grupo la tabla de registro presentada como Anexo 4.

Al finalizar rotación y las exposiciones de todos los mapas se hará una círculo con todos los integrantes del curso para hacer el cierre de la actividad y recoger algunos de los comentarios y percepciones de los estudiantes frente a la actividad. También se hará una pequeña discusión sobre las problemáticas socioambientales más evidentes en las exposiciones.

En esta oportunidad se deja como tarea individual a los estudiantes realizar un proceso de “autoevaluación” contestando las siguientes preguntas en una hoja para entregar:

1. ¿Qué no sabía y aprendí durante el ejercicio?
2. ¿Qué de lo que yo sabía no lo sabían mis compañeros?
3. ¿Cuáles integrantes del grupo tenían más información para contestar las preguntas y por qué crees que ocurrió eso?

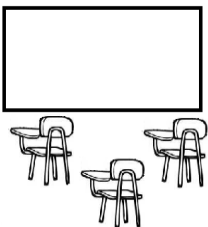
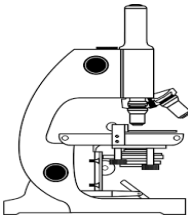
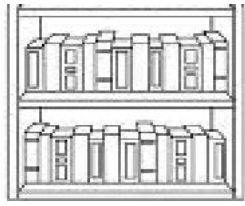
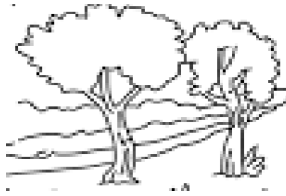
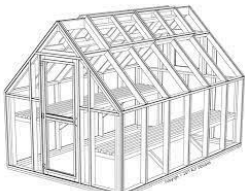
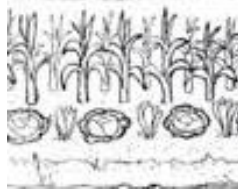
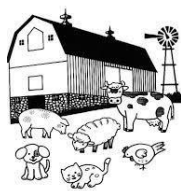
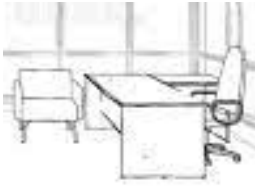
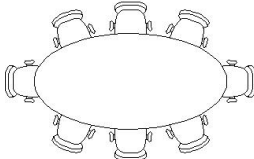
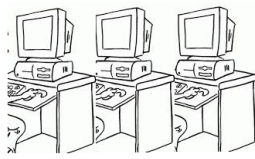
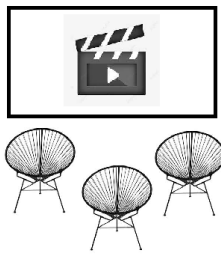
4. Escriba 10 cosas que tuvieron que hacer para poder realizar la cartografía y enumere de 1 a 10 esas cosas siendo 1 la más fácil y 10 la más difícil.
5. De todo lo que dijeron en los grupos en las exposiciones ¿Qué fue lo que más le llamó la atención?
6. ¿Qué recomendación daría para mejorar el ejercicio de construcción de la cartografía?

Cada hoja debe ir marcada con el nombre del estudiante, el curso y el color que le correspondió en la presentación inicial del taller.

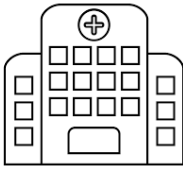
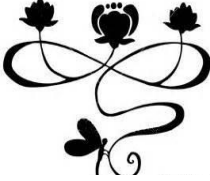
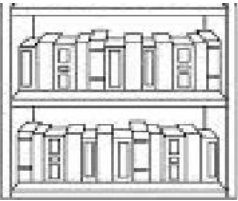
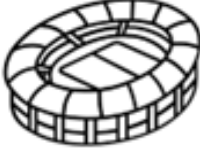
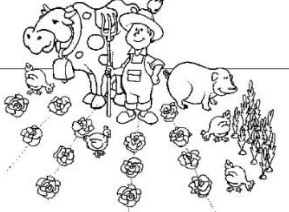
Observaciones:

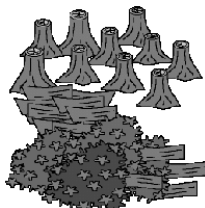
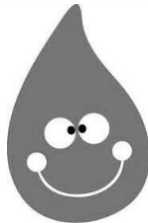
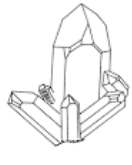
- Los registros del anexo 3 y 4 servirán para observar y reflexionar en torno a las problemáticas ambientales más evidentes de la escuela y del territorio.
- El último ejercicio de autoevaluación tiene un interés especial para la presente investigación pues estará incluido en el proceso de triangulación para la validación del instrumento de investigación en el marco del desarrollo de la investigación acción participación en el aula.

ANEXO 1 (GUÍA DE DISEÑO 1). CONVENCIONES MAPA BIOFÍSICO DEL COLEGIO

 SALÓN DE CLASES	 LABORATORIO	 BIBLIOTECA	 BOSQUE
 JARDINES	 ARENERA	 INVERNADERO	 HUERTA
 GRANJA	 ZONA DE PASTO	 OFICINAS	 SALA DE PROFESORES
 QUEBRADA	 COMEDOR ESCOLAR	 SALA DE INFORMÁTICA	 AUDIOVISUALES
 ZONAS DEPORTIVAS	 BAÑOS	 PARQUE	 ZONA DE BASURAS

ANEXO 2 (GUÍA DE DISEÑO 1). CONVENCIONES MAPA BIOFÍSICO DEL TERRITORIO

			
RIO / QUEBRADA	PLAZA DE MERCADO	IGLESIA	PARQUE
			
BOSQUE	MIRADOR	CEMENTERIO	CENTRO DE SALUD
			
SUPERMERCADO	SALÓN COMUNAL	HUMEDAL	BIBLIOTECA
			
CAI	CICLO RUTA	VÍAS	CENTRO COMERCIAL
			
ESTADIO	BASUREROS	CULTIVO	CUIDADO DE ANIMALES

 Colegios/ Escuelas - Universidades	 ESTACIÓN DEL TREN O TRASMILENIO	 ZONA DE BASURAS	 DESPERDICIOS DE RECURSOS NATURALES
 MALOS OLORES	 DETERIOROS NATURALES	 DETERIOROS FÍSICOS	 AGUA PARA CONSUMO
 RIESGOS NATURALES	 RIÑAS	 PRESENCIA DE ÁRBOLES MAL SEMBRADOS	 EXTRACCIÓN DE MINERALES
 ZONAS DE RIESGO POR MALAS CONSTRUCCIONES	 ASENTAMIENTOS HUMANOS (LEGALES)	 AGRUPACIÓN DE GENTE	 COMUNIDAD EDUCATIVA
 ASENTAMIENTOS HUMANOS (no legales o informales)	 CONSTRUCCIONES	 ESCOMBROS	 DISCOTECAS

**ANEXO 3 (GUÍA DE DISEÑO 1). TABLA DE REGISTRO DE LOS EXPOSITORES DE LOS
MAPAS**

FECHA: _____ CURSO: _____ INTEGRANTES: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ EXPOSITOR ASIGNADO: _____ RAZONES POR LAS QUE FUE ASIGNADO EL EXPOSITOR: _____ _____ _____ _____ _____ _____ RELATOR ASIGNADO: _____ RAZONES POR LAS QUE FUE ASIGNADO EL EXPOSITOR: _____ _____ _____ _____ _____ _____		
ANOTACIONES		
Observación o pregunta		Respuesta
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

**ANEXO 4 (GUÍA DE DISEÑO 1). TABLA DE REGISTRO DE LOS OBSERVADORES EN LA
GALERIA DE EXPOSICIÓN DE LOS MAPAS**

FECHA: _____ CURSO: _____ INTEGRANTES: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____			
CUÁLES SON LAS PROBLEMÁTICAS MÁS EVIDENTES EN RELACIÓN CON:			
<i>Uso de recursos naturales</i>	<i>Dinámicas de producción y consumo</i>	<i>Desplazamientos y asentamientos humanos</i>	<i>Conflictos de carácter social</i>
Equipo # _____:			
Equipo # _____:			
Equipo # _____:			
Equipo # _____:			
Equipo # _____:			
Equipo # _____:			

Equipo # _____:			
Equipo # _____:			

En conclusión:

- ¿En qué se diferencian los mapas y por qué?
- ¿Qué relaciones consideran pertinentes transformar en el colegio y por qué?
- ¿Qué relaciones consideran pertinentes transformar en su territorio y por qué?

GUÍA DE DISEÑO 2.



TALLER DE EXPLORACIÓN E INVESTIGACIÓN DE PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTALES

INTRODUCCIÓN

La guía de diseño titulada “Taller de exploración e investigación de problemáticas socioambientales” hace parte de un conjunto de guías desarrolladas en el marco de una tesis de investigación doctoral que busca identificar las capacidades humanas presentes en los estudiantes en un contexto escolar rural en relación con el área de ciencias naturales y educación ambiental, y la educación para una ciudadanía ambiental.

Aunque la autoría de la guía corresponde estrechamente con los intereses de la investigación desarrollada como parte del proceso de formación doctoral en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, el presente diseño articula planteamientos y modelos de investigación acción en educación (Elliot, 2005; Cohen, Manion y Morrison, 2018, Wood, 2020; Egmosse et al., 2022), experiencias de investigación sistematizadas en torno a cuestiones sociocientíficas (Kolstø, 2000; Martínez y Villamizar, 2014; Knippels, Van Dam, y Van Harskamp, 2017; Ariza et al., 2021; Gericke, et al., 2020) y cuestiones socioambientales en perspectiva al trabajo de cuestiones socialmente vivas (Simoneaux y Simoneaux, 2011), educación para la ciudadanía ambiental (Hadjichambis y Paraskeva-Hadjichambi, 2020; Monte y Reis, 2021) e investigación democrática desde el enfoque de capacidades humanas (Walker y Boni, 2020; Martínez-Vargas et al., 2021; Martínez-Vargas, 2022).

Debido a que este taller hace parte del diseño metodológico de una tesis doctoral, se sugiere sea desarrollado después de haber realizado con los estudiantes el Taller de cartografía social para la caracterización del contexto, que también se encuentra como anexo al informe de investigación.

ORIENTACIONES PARA EL PROFESOR

La guía está pensada para implementarse con los y las estudiantes de una clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de un colegio o institución educativa escolar. Aunque específicamente se propone su aplicación con estudiantes de grado noveno que oscilan entre los 14 y 16 años de edad, es posible que con algunos ajustes pueda ser aplicada con otros grados, de acuerdo con la valoración previa del docente. Debido a los intereses propios de la tesis de investigación que convoca el actual taller, en esta oportunidad solo se describen las orientaciones para el trabajo con estudiantes de grado noveno.

En cuanto al tiempo de desarrollo del taller se sugiere flexibilidad en los momentos de implementación, pues de acuerdo con el conocimiento y motivación de los y las estudiantes y, por supuesto, el interés del docente facilitador del taller, éste podrá reducir o acortar el tiempo necesario y pertinente para cada actividad. El taller cuenta con 2 momentos o etapas, las cuales se esperan sean resueltas en un lapso de 6 sesiones de trabajo, de dos horas cada una, con los estudiantes. Sesiones que no necesariamente deber ser diarias, pero si tener alguna regularidad para no perder el hilo conductor.

Se sugiere al profesor interesado en aplicar el presente taller, leer primero todas las etapas con detenimiento (antes de la implementación) de forma que se puedan hacer ajustes frente a la distribución del espacio, los materiales necesarios y las ayudas complementarias como, por ejemplo, recorridos por el colegio y salidas escolares en los barrios aledaños a la institución.

Debido a que durante el proceso de desarrollo del ejercicio de Investigación Acción Participación en el Aula se espera que los alumnos tengan la libertad para plantear problemas, expresar y argumentar sus ideas, y poner a prueba sus propios planteamientos o los de sus compañeros, es importante que el docente actúe como facilitador de la conversación, haciendo todo lo posible por no obstruir la acción de los alumnos y en lugar de esto apoyar su realización en relación con las posibilidades y la pertinencia para el contexto.

ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIANTE

Debido a la naturaleza propia del ejercicio de Investigación Acción Participación en el Aula, es importante aportar en la construcción de un clima de trabajo en donde cada uno de los integrantes pueda hacer uso de su voz y tener escenarios reales de participación, elección y decisión. Con el ánimo de mantener un compromiso permanente con la libertad

de los estudiantes para decidir qué ser y hacer de acuerdo con sus capacidades, la idea es convocarlos en diferentes oportunidades a proponer cuál será el mejor mecanismo para expresarse o ejercer su voz; pues con seguridad no todos tienen la misma confianza para realizar sus intervenciones frente al público. Lo importante es dar el tiempo suficiente para que los integrantes del curso logren seguridades y construyan alternativas propias de participación.

Además de lo anterior, con el ánimo de aportar en los procesos de diálogo durante el desarrollo del taller se sugiere, retomando a Levinson et al. (2017):

- h) Tener en cuenta que no hay una verdad absoluta en el tema, cada quién habla desde lo que conoce y lo que ha vivido.
- i) Respetar las opiniones de los demás, todos los participantes tienen derecho a expresar sus puntos de vista y ser escuchados.
- j) Evitar cualquier declaración que denigre la identidad y el carácter de un participante.
- k) Estar abierto a cambiar sus puntos de vista.
- l) Valorar y reconocer a aquellos participantes que presentan un argumento mejor.
- m) Criticar con argumentos los puntos de vista con los cuales no esté de acuerdo.
- n) Fomentar la pasión por la discusión sin perder el compromiso con los puntos anteriores.

Como la intención es llegar a procesos de acción, también se invita a los estudiantes a prestar especial atención frente a las relaciones que han sido invisibilizadas en el colegio o el territorio para habilitar espacios en los que sea posible imaginar otros futuros posibles, y así organizar acciones conjuntas de transformación ecosocial. Conjugando un pensamiento crítico frente a las problemáticas presentes y un pensamiento creativo para subvertir las formas de pensar convencionales y proponer prácticas tangibles de cambio.

OBJETIVOS INVESTIGATIVOS DEL TALLER

- Vincular a los estudiantes con un proceso de investigación acción participación en el aula partiendo de sus propias motivaciones para construir, a partir de allí, un proceso colectivo de planeación, acción, observación y reflexión sobre una de las problemáticas socioambientales presentes en su contexto.
- Realizar un ejercicio colectivo de construcción de problemáticas socioambientales en el contexto, mediante la aplicación de varias etapas de desarrollo acorde con los procesos de investigación acción participación en el aula, con el ánimo de que los estudiantes puedan orientar en una fase posterior ejercicios de indagación propios.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DEL TALLER

- Sensibilizar a los estudiantes para el abordaje de problemáticas socioambientales presentes en el contexto y que afectan directamente su cotidianidad mediante un ejercicio de fotovoz.
- Abrir escenarios reales de participación en donde los estudiantes puedan ejercer su voz y reflexionar sobre las diversas posibilidades de hacerlo.
- Brindar elementos de investigación acción participación a los estudiantes de forma que puedan construir sus propios procesos de investigación, en torno a las problemáticas socioambientales presentes en su contexto.

ESTRUCTURA DEL TALLER

Para el desarrollo del “Taller de exploración e investigación de problemáticas socioambientales” se han planteado 2 etapas. La primera etapa consta de un ejercicio de participación y reflexión frente a las problemáticas socioambientales que más los interpelan a ellos en su contexto, a través de la realización de una actividad de fotovoz. La segunda etapa consiste en el desarrollo de un proceso de investigación acción participación en el aula, que está conformado a su vez por 4 fases y un conjunto de 10 pasos a seguir para su desarrollo. En el esquema que se presenta en la Ilustración 1, se muestra la estructura general del taller.



Ilustración 1. Estructura del taller de exploración e investigación de problemáticas socioambientales.

Las cuatro fases de “planificación”, “acción”, “observación” y “reflexión” representan el esquema general de organización de los ciclos de Investigación Acción Participación, sin embargo, dados las intenciones pedagógicas de la presente guía, en esta oportunidad se detallan los pasos a seguir entre cada una de las fases, reconociendo entre estas aspectos importantes a desarrollar para el paso de una a otra. Por ejemplo, entre “planificación” y “acción”, es importante desarrollar tareas relacionadas con la elección del problema socioambiental, la elaboración de un listado sobre los que debo saber y la organización de las ideas para elaborar un plan. Así mismo entre “acción” y “observación”, se deben desarrollar los pasos de ejecución del plan previsto, crear oportunidades de cambio a partir de la imaginación de futuros posibles, para finalmente, en esta fase elegir y realizar una acción de cambio. Entre la fase de “observación” y reflexión”, es importante los pasos de describir los resultados alcanzados y reflexionar sobre lo realizado; para que antes de iniciar un nuevo ciclo se pueda evaluar lo realizado y socializar la totalidad del proceso.

Aunque estas fases y cada uno de los pasos está pensado desde la perspectiva de proponer actividades puntuales en el aula y organizar mejor tanto el proceso de comprensión de los estudiantes como brindar herramientas para la planificación del docente, es importante aclarar que al ser un proceso cíclico que está estrechamente determinado por la intervención directa en el contexto, es posible que algunos de los pasos se modifiquen o cambien de orden en el proceso, por ejemplo al incluir varias actividades de socialización en el ciclo o al verse enfrentados a realizar pequeñas acciones de cambio incluso en la etapa de planificación. Es por esto que las descripciones de actividades que se muestran a continuación no deben verse como un manual, sino como una orientación y un posible camino a seguir.

ETAPA 1. ACTIVIDAD DE FOTOVOZ

Objetivo:

Sensibilizar a los estudiantes para el abordaje de problemáticas socioambientales presentes en el contexto y que afectan directamente su cotidianidad mediante un ejercicio de fotovoz.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	1 foto impresa por estudiante (para lo cual el maestro debe organizar una carpeta y aportar con la impresión en tamaño pequeño) Hojas blancas tamaño carta (una por estudiante) Cinta de enmascarar delgada Videobeam y computador Uno de los mapas de cartografía social desarrollado en el Taller de cartografía social para caracterización del contexto
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	Preparación: 2 semanas antes Realización: 1 clase de dos horas

Preparación de la actividad:

Previo a la primera clase de implementación de esta guía, es importante dar algunas instrucciones específicas a los estudiantes (a modo de TAREA o actividad extraclase), con la intención de poder reunir los insumos suficientes para su desarrollo. Puede ser tan pronto haya finalizado la última actividad del Taller de Cartografía Social para Caracterización del Contexto.

La TAREA consta de tres partes. En la “primera parte” se solicita a los alumnos que tomen una foto sobre una situación o problemática específica que llame su atención en el colegio o en el territorio, ya sea porque sienta que lo afecta o le preocupa a nivel personal. En la “segunda parte” se indica enviar las fotos al correo o WhatsApp del docente, previo a la realización de la clase, de forma que éste pueda tener suficiente tiempo para organizar todas las fotos del curso en una carpeta en su computador e imprimirlas a color en un tamaño pequeño para el día de la exposición. En la “tercera parte” se solicita a cada uno de los estudiantes que prepare una narración (si desean escribirla es opcional), en torno a estas tres preguntas: *¿qué hay en la foto? ¿por qué eligió tomar esa foto? ¿cómo cree que eso lo afecta a usted directa o indirectamente?* En este punto, es posible que haya que explicar y ejemplificar algunos casos con los estudiantes de relaciones directas e indirectas, para que ellos puedan resolver la última pregunta con mayor dominio.

Adicional al paso anterior, se sugiere retomar los productos de la aplicación de la Guía 1, para elegir entre todos los integrantes del curso el mapa o los mapas que mejor

representan la relación colegio-territorio y guardarlo (s) como insumo para el siguiente paso. En esta oportunidad, en colaboración con los estudiantes, se pueden construir los criterios para su elección, con el fin de generar un espacio de reconocimiento al trabajo de los compañeros y de apoyar ejercicios de expresión y argumentación sustentada.

Desarrollo de la actividad:

Para iniciar es importante tener presente lo siguiente:

- ✓ Llevar las fotos impresas a color en tamaño pequeño.
- ✓ Organizar una carpeta con todas las fotos enviadas para que se puedan mostrar en el momento que cada estudiante socialice sus narraciones.
- ✓ Tener listo el mapa o los mapas de cartografía social elegidos para ir ubicando las fotos de los estudiantes tan pronto termine cada narración.

Antes de iniciar las narraciones es importante construir algunos acuerdos sobre la dinámica de socialización para facilitar la creación de un ambiente de participación adecuado. En esta perspectiva se sugiere dividir el tiempo de la clase en el número de participaciones que se van a realizar teniendo en cuenta que al menos cada participante tenga 3 minutos. Si no es posible llevar a cabo las participaciones debido al número de estudiantes por salón, organizar junto con ellos quiénes lo harán ese día y quiénes en la clase siguiente. En el caso de que exista una persona que en realidad se le dificulte hablar en público, es importante dar la oportunidad para que proponga otra manera de hacer su participación ya sea a través de un escrito, de una grabación de su voz, entre otras alternativas.

Durante las intervenciones también es importante recordar pautas de conversación como las siguientes:

- Tener en cuenta que no hay una verdad absoluta en el tema, cada quién habla desde lo que conoce y lo que ha vivido.
- Respetar las opiniones de los demás, todos los participantes tienen derecho a expresar sus puntos de vista y ser escuchados.
- Evitar cualquier declaración que denigre la identidad y el carácter de un participante.
- Estar abierto a cambiar sus puntos de vista.
- Valorar y reconocer a aquellos participantes que presentan un argumento mejor.

El orden de las exposiciones puede ser aleatorio o según solicitud de los estudiantes, aquí lo relevante es dar el tiempo suficiente para que ocurra la narración en respuesta a las tres preguntas planteadas: *¿qué hay en la foto? ¿por qué eligió tomar*

esa foto? ¿cómo cree que eso lo afecta a usted directa o indirectamente? Así mismo, cuando cada una vaya finalizando, ir fijando las fotografías sobre el mapa de cartografía social con un trozo de cinta.

Para mantener la atención de los estudiantes y hacer un proceso de sistematización del ejercicio se recomienda solicitarles ir escribiendo en sus cuadernos el listado de las problemáticas socioambientales escuchadas a través de cada una de las narraciones, teniendo en cuenta el número de veces que son mencionadas. La cantidad de veces se puede contabilizar colocando un palito frente a cada una de las problemáticas escritas cuando se repita en una narración. En una sola narración se pueden evidenciar más de una problemática, así que es importante tenerlas todas en cuenta.

Al finalizar las exposiciones se da un tiempo de 5 minutos para que cada uno de los estudiantes resuelva en su cuaderno la siguiente pregunta: *¿Cuál es el problemática más común o recurrente y por qué?*

Al pasar esos 5 minutos se hace un listado en el tablero, con los aportes de los estudiantes, de las problemáticas más comunes. De todas estas se invita al grupo a elegir una sola para iniciar la investigación.

Como parte final del ejercicio se invita a cada uno de los estudiantes para que realice un esquema en una hoja en blanco ubicando en el centro la problemática elegida entre todos para que alrededor se puedan anotar: *¿Qué otras problemáticas de las que hay en la lista (hecha en el cuaderno), se relacionan de con la problemática elegida?*

Esta última hoja es recogida como insumo para analizar el nivel de relaciones que construyen los estudiantes frente a los problemas, y si logran identificar elementos en el ámbito ecológico, social político, económico y cultural.

Observación:

- Si los estudiantes cuentan con medios físicos y económicos para llevar la foto impresa a color, el profesor puede evitar hacer la carpeta y gestionar la impresión de todas las fotos. En esta oportunidad, debido a que la población de estudio tiene bajos recursos económicos, la impresión queda a cargo de la institución o del maestro.
- En el proceso de preparación de la actividad se puede planear una salida pedagógica al territorio, a las zonas aledañas al colegio, para dar lugar a que los estudiantes tomen sus fotos y elijan cuál prefieren para su narración. En este caso

se pueden conformar equipos de trabajo en donde haya al menos un estudiante con un celular con cámara por grupo, para que todos puedan ser incluidos.

- A esta actividad se puede integrar alguna dinámica lúdica para distribuir al azar el orden a exponer. Esto por si la decisión de los estudiantes es esta y no hay voluntarios para la exposición.

ETAPA 2. CICLO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPACIÓN EN EL AULA

Debido a la extensión y profundidad con la que se busca abordar el ciclo de Investigación Acción Participación en el Aula, la etapa 2 se divide en cuatro fases:

- Fase 1. Planificación
- Fase 2. Acción
- Fase 3. Observación
- Fase 4. Reflexión

Para facilitar el proceso de comprensión del ciclo por parte de los estudiantes se sugiere previamente al inicio de las actividades, realizar la exposición del ciclo completo presentado en la lustración 1, y enfatizar en la posibilidad que brinda el esquema para iniciar una nueva investigación a partir del proceso realizado. Esto con el ánimo de incentivar a los estudiantes a la investigación y posibilitar una comprensión del hacer científico como un hacer que no se cierra y que siempre está abierto a nuevas conjeturas.

Con el ánimo de aportar en las tareas de planeación y organización de las actividades a continuación se describen los pasos a seguir de acuerdo con cada una de las fases.

Fase 1. Planificación

Objetivo:

Realizar un diagnóstico de la problemática socioambiental en la práctica.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	Copias impresas del Anexo 1 (el número depende de cuántos equipos de 4 estudiantes se conformen) Dos pliegos de papel cartulina o Kraft Marcadores Papel de colores cortados en tiras o cuadros Cinta
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	1 clase de dos horas

Descripción de la actividad:

Esta fase tiene como meta planificar con los estudiantes los caminos a seguir para iniciar con el estudio de la problemática socioambiental desde la perspectiva de la Investigación Acción Participación en el Aula. Para su desarrollo se plantea la ejecución de las actividades en tres pasos descritos a continuación.

Paso 1. Elegir un problema socioambiental

Para comenzar la actividad es importante lograr la organización de los integrantes del curso en equipos de cuatro personas, esta distribución se puede realizar de forma aleatoria u autónoma por parte de los estudiantes, depende de la dinámica que mejor funcione al interior del grupo. Posterior a esto, se entrega a cada equipo de trabajo una copia del Anexo 1 invitando a los integrantes a leer cada una de las partes y diligenciar la tabla. Aquí, es importante recordar cuál fue la problemática que eligió trabajar todo el salón para que esta se tome como punto de partida en el desarrollo del ejercicio.

Para la realización de la parte final de la guía del Anexo 1, se sugiere ahondar en la clase en el proceso de construcción de una pregunta, y hacer énfasis en la relación que existe entre la respuesta que se consigue y su formulación. Por ejemplo, preguntas que comienzan con ¿Quién?, ¿En dónde?, ¿Qué?, o, ¿Cuál?, difícilmente conducen a respuestas amplias o que lleven a acciones profundas, por cuanto su respuesta es corta y no tan difícil de encontrar. En cambio, preguntas que se formulan comenzado por ¿Cómo?, o ¿De qué manera?, dan posibilidad para la indagación y abren el camino para la acción. También se sugiere, hacer lo posible para evitar iniciar con ¿Por qué?, debido a la

complejidad que trae esta respuesta, difícil de hallar mediante un proceso de observación e indagación en el aula. Aunque es muy pertinente para el proceso de reflexión, como pregunta inicial trae dificultades en el proceso de materialización de las posibles alternativas de cambio o transformación socioambiental.

Para ejemplificar mejor la relación entre la construcción de la pregunta y su posible respuesta, se podrían tomar algunos ejemplos elaborados por los estudiantes directamente en la guía, para que tengan tiempo de replantear y organizar sus preguntas. La intención es guardar este instrumento (conocido como Anexo 1) debido a que será utilizado como insumo para las fases de “observación” y “reflexión” descritas más adelante.

Al finalizar la construcción de la guía, se retoman nuevamente las preguntas para definir con todo el grupo ¿cuál será la pregunta central para abordar? y ¿cuáles podrían ser las preguntas secundarias? Con esto se continúa al paso 2.

Paso 2. Elaborar un listado sobre lo que debo saber

Para el desarrollo de este paso es necesario que el o la docente lleve una cartelera hecha que tenga como título la pregunta central que fue construida en el paso 1 y adicionalmente incluya tres columnas trazadas de forma vertical. La primera columna se titula ¿Qué debo saber?, la segunda ¿A dónde debo acudir para saber?, y la tercera ¿Con quién debo hablar? (ver Ilustración 2).

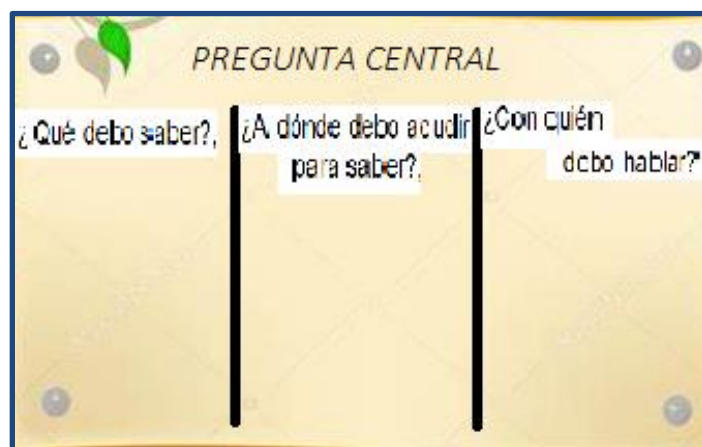


Ilustración 2. Cartel que debe ser elaborado por el docente previamente.

Para iniciar la actividad se entrega a cada estudiante tres cuadros o tiras de papel y se les indica que:

- En el primer papel escriba la respuesta a la pregunta ¿Qué debo saber antes de planear soluciones al conflicto socioambiental elegido?

- En el segundo papel escriba la respuesta a la pregunta ¿A dónde debo acudir para conocer eso que no sé?
- En el tercer papel escriba la respuesta a la pregunta ¿Con quién debo hablar para resolver eso que no sé?

A medida que van terminando de escribir se les invita a pegar su papel en la columna del cartel correspondiente.

Cuando ya todos hayan terminado el ejercicio se hace lectura en voz alta de los escritos de los estudiantes y si es posible se agrupan algunos de ellos hasta consolidar los temas de convergencia que son relevantes conocer antes de planear acciones de cambio o transformación de la problemática socioambiental.

Con este ejercicio terminado continúa al paso 3.

Paso 3. Organizar ideas y elaborar un plan

De acuerdo con el número de temas de convergencia que resulten en el paso 2 se organizan equipos de trabajo para distribuir las tareas y planear las acciones a realizar para profundizar en el conocimiento sobre la problemática. Cada equipo se encarga de diligenciar el instrumento de planeación adjunto como Anexo 2 y hace una corta socialización de éste antes de finalizar la clase.

Un estudiante de forma voluntaria o el profesor se encargan al final de recoger todas las planeaciones para integrarlas en un solo documento de planeación para el grupo, el cuál todos pueden revisar en el momento que consideren oportuno.

Observaciones:

- El o la docente que haga el papel de facilitador del proceso de investigación puede hacer una reflexión frente a la introducción de la actividad que se presenta como Anexo 1, con el ánimo de profundizar en las características de un conflicto socioambiental y su naturaleza compleja.
- También se sugiere organizar una carpeta para archivar los avances en los procesos de construcción de la investigación, y en lo posible digitalizar por medio de fotos para facilitar su divulgación al interior del grupo de estudiantes.

Fase 2. Acción

Objetivo:

Formular estrategias para conocer más sobre la problemática socioambiental y crear algunas de las propuestas hacia un posible cambio o transformación.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	Videobeam, sonido y computador Cinta de enmascarar delgada Copias del Anexo 3 impresas (depende de la cantidad de equipos conformados) Grabadora de voz Varias tiras o cuadros de papel Varias copias impresas de la Tabla 1
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	1 clase de dos horas

Descripción de la actividad:

Esta fase tiene como propósito conocer un poco más sobre la problemática y contar con los insumos necesarios para comenzar a imaginar futuros posibles y tomar decisiones sobre las posibles acciones de cambio o transformación. Para su desarrollo se plantea la ejecución de las actividades en tres pasos descritos a continuación.

Paso 4. Ejecutar el plan

Teniendo en cuenta que en la fase anterior cada uno de los equipos se comprometió a socializar los resultados de la indagación la intención, en esta primera parte, es dar el espacio para la exposición de lo realizado y hallado en cada uno de los procesos. Es posible que algunos necesiten proyector de videos y sonido, dependiendo del compromiso

registrado en el instrumento de planificación. El orden de exposición podrá ser aleatorio o voluntario dependiendo la decisión del grupo.

Antes de iniciar las exposiciones, con el ánimo de aportar un orden en el proceso de socialización y profundizar en la reflexión sobre lo realizado, se invita a los estudiantes a diligenciar el formato del Anexo 3. Para esta actividad se pueden destinar 15 minutos al iniciar la clase ya que, además, también puede ayudar a que los estudiantes se autoorganicen para realizar la exposición.

Durante las exposiciones nuevamente estar atentos a los acuerdos de conversación descritos al iniciar la guía, en el espacio de orientaciones para el estudiante. Retomar en el caso de que se vea necesario las preguntas del Anexo 3. Finalizadas las exposiciones, se recogen los materiales que hayan sido usados en el proceso de socialización y las copias del anexo 3 diligenciadas. Con esto se puede continuar al paso 5.

Paso 5. Imaginar futuros posibles

El paso 5, está constituido por una actividad definida como tarea o ejercicio extraclase en la cual cada uno de los estudiantes de manera individual se compromete a traer, con base en las exposiciones que realizaron sus compañeros, un escrito contestando las siguientes preguntas:

- 1. ¿Qué acción podemos realizar nosotros como estudiantes para mitigar la problemática?*
- 2. ¿A quiénes involucraría esta acción y de qué forma?*
- 3. ¿Quiénes se verían beneficiados con los resultados de la acción?*

El desarrollo de esta actividad se toma como insumo para continuar con el paso 6.

Paso 6. Elegir y realizar una acción de cambio

Se inicia con la conformación de una mesa redonda y se pide a los estudiantes que abran sus cuadernos para comenzar con la lectura de las tareas. Al finalizar este proceso, se invita a que cada estudiante escriba en una hoja de papel su nombre y la acción que más llamó su atención, y entregarlo al docente.

Posteriormente se leen en voz alta las hojas y agrupan de acuerdo con los intereses. De esta manera se invita a los estudiantes a conformar grupos según la acción que eligió, y a hacer una lista de las tareas que tendrían que hacer para desarrollarla. Para este ejercicio se otorgan 15 minutos de conversación. Después de este tiempo, se pide que elijan un representante para que cada equipo comente la acción elegida y las tareas a ejecutar.

Durante la exposición se invita a los demás grupos a diligenciar la siguiente ficha (ver tabla 1), con el ánimo de evaluar la posible efectividad de la propuesta y elegir una para realizar entre todos. Se diligencia una ficha por grupo y por exposición. En el caso de que se vea la necesidad de incluir un ítem más para valorar, se puede hacer sin problema.

Tabla 1. Ficha de registro de la valoración de las acciones por parte de cada uno de los equipos de trabajo.

NÚMERO DEL GRUPO: _____ ACCIÓN PARA REALIZAR: _____ _____.			
ITEM A VALORAR	SI (0 puntos)	+ / - (3 puntos)	NO (5 puntos)
Se requieren aparatos sofisticados, costosos y difíciles de conseguir			
Se necesita mucho tiempo para su realización			
Es difícil acceder a la información necesaria			
Es difícil conseguir la participación de las personas que se requieren para su desarrollo.			
Contribuye muy poco a la transformación de alguno de los aspectos que inciden en la problemática socioambiental			
Es poco llamativa e interesante			
Tiene poca relación con la clase de ciencias naturales y educación ambiental			
SUBTOTAL			
TOTAL			

Finalmente, se suman los puntajes obtenidos por cada uno de los equipos y se presentan ante el grupo los resultados, para tomar decisiones definitivas y argumentadas sobre la acción a realizar en conjunto. Se hace un listado de tareas a ejecutar, se organizan de acuerdo con su secuencia y prioridad, y se da una fecha para cada una. Esto se puede hacer con ayuda de un tablero.

La realización de cada una de las acciones de cambio al interior del grupo se planea hacer de forma simultánea con el paso 7 de la Fase 3 de “observación”, dado que es importante ir registrando los hallazgos, aciertos y dificultades a medida que se van desarrollando cada una de las tareas correspondientes a la acción. En este sentido se sugiere inmediatamente continuar con la fase 3.

Observaciones:

- Es importante en todo momento resaltar el respeto a la palabra y la integridad de los compañeros por cuanto no es tan fácil recibir la valoración de las propuestas por parte de los compañeros.
- Hacer lo posible para que la elección de la acción a seguir se tome sobre la base de los argumentos, tomando distancia un poco sobre las relaciones afectivas o parentales entre estudiantes. Para ello, hacer énfasis permanente sobre las posibilidades de tener éxito o fallar en la acción.
- En este proceso también es posible que el docente participe dando ejemplo de algunas acciones pues no solo es importante mantener la motivación, si no contar con la experiencia previa frente al trabajo por proyectos y sus posibilidades de realización. Además, éste es quien conoce desde su disciplina que otros aportes también se pueden brindar.

Fase 3. Observación

Objetivo:

Implementar y valorar los avances en materia de realización.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	<i>Hojas de blancas tamaño carta para que los estudiantes realicen sus diarios de campo</i> <i>Regla</i> <i>Anexo 1 que fue diligenciado por los estudiantes</i> <i>Documento compilado de las planeaciones del Anexo 2</i>
 ESPACIO	<i>Salón de clase convencional</i>
 TIEMPO	<i>De 2 a 5 clases de dos horas dependiendo de la planificación de la acción en la fase anterior</i>

Descripción de la actividad:

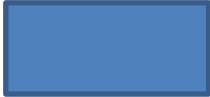
Esta fase tiene como meta realizar las acciones planeadas en la fase anterior y registrar los hallazgos, aprendizajes, aciertos y dificultades en cada una de ellas. Para su desarrollo se plantea la ejecución de las actividades en dos pasos descritos a continuación.

Paso 7. Describir los logros

En este paso los logros son vistos como cada uno de los acercamientos que los estudiantes consiguen hacer frente a la acción. Aunque se presenten dificultades en el proceso es importante que los estudiantes comprendan que cada tarea realizada es un logro en el proceso de investigación de la problemática socioambiental, ya sea porque permite evidenciar una dificultad o porque definitivamente es un paso más para acercarse a un cambio o transformación.

En este sentido, como una de las tareas de esta fase es apoyar en el registro y observación de las acciones realizadas, se sugiere llevar con los estudiantes un diario de campo. Las indicaciones de cómo llevar el registro en la tabla 2.

Tabla 2. Formato de diario de campo para que los estudiantes lleven el registro de las acciones realizadas.

DIARIO DE CAMPO	
Fecha: _____	
Tareas para realizar (descripción corta):	
•	_____.
•	_____.
•	_____.
•	_____.
•	_____.
Desarrollo (descripción extensa del desarrollo de cada tarea: cómo, dónde, con quién, cuáles fueron los resultados, qué quedó pendiente, incluyendo dibujos sobre el proceso):	
	_____ _____ _____
	_____ _____ _____
_____ _____ _____.	
Discusión ¿Cómo las tareas realizadas contribuyeron a comprender o mitigar la problemática socioambiental?	
_____ _____ _____	

Reflexión final ¿Qué es lo más importante que aprendí hoy?, ¿Dónde lo aprendí?, ¿Con quién?, ¿Cómo me sentí?

_____.

Al finalizar la actividad de recogen los diarios de campo, ya que estos serán nuevamente utilizados para el desarrollo del paso 8.

Paso 8. Reflexionar sobre lo realizado

Al iniciar esta parte se sugiere realizar un recuento de todas las actividades desarrolladas en la guía, incluyendo la primera etapa de exploración de una problemática socioambiental a través de ejercicio de fotovoz. La idea es construir en colaboración con los estudiantes un listado de las cosas que se han elaborado en cada uno de los pasos y, de ser posible, los aprendizajes. Para este proceso, la intención es que el docente también aporte todos los documentos que ha venido recogiendo como resultado del trabajo individual y colectivo de los estudiantes. Es determinante en este punto recordar la pregunta inicial, construida por todos, en torno a la problemática que fue elegida en el grupo.

Para continuar con la actividad propuesta para este punto, nuevamente se conforman los equipos de trabajo organizados en el Paso 1 y se les hace entrega de los formatos diligenciados correspondientes a los anexos 1 y 2. Posteriormente se les solicita hacer lectura del Anexo 1 y responder las siguientes preguntas en una hoja de papel:

- a) ¿Cambió en algún sentido la mirada que teníamos sobre el punto de vista de algunas de las personas involucradas con el conflicto o seguimos pensando igual de ellas? (Explique de quiénes y cómo)
- b) ¿Consideramos que se puede incluir un argumento adicional (a los ya escritos) para justificar la importancia de abordar la problemática elegida? Si es así, ¿Cuál sería?

Al terminar esta parte, se continua con el proceso de revisión del Anexo 2 y se plantea responder las siguientes preguntas:

- c) ¿Cuáles preguntas de las que indagamos a partir del anexo 2, ayudaron a comprender mejor la problemática?
- d) ¿Cuáles preguntas de las indagamos a partir del anexo 2, no ayudaron a comprender la problemática?

Finalmente, tomando como base todas las actividades y registros realizados (diarios, tareas, actividades en clase), se invita a responder las siguientes preguntas:

- e) ¿Logramos contestar la pregunta central que fue construida por todos? (hasta qué punto si y qué faltó)
- f) ¿Cuál fue el impacto que tuvo en el colegio las actividades que realizamos para mitigar problemática?
- g) ¿Cuál podría ser el impacto global de las actividades que realizamos para mitigar problemática?

Observaciones:

- Se sugiere dar algunas indicaciones previamente a los estudiantes sobre cómo presentar trabajos escritos a mano de forma que ellos también puedan adquirir las herramientas necesarias para hacerlo de forma ordenada, con márgenes y mediante el uso de plantillas para la escritura. Esto, teniendo en cuenta que según lo observado en la cotidianidad de la práctica pedagógica, para los estudiantes mejorar la calidad en la presentación de los trabajos también es motivo de orgullo.
- Al iniciar cada una de las clases destinadas para la acción se puede hacer lectura de algunos de los diarios de campo elaborados y realizar una pequeña revisión para que los estudiantes puedan mejorar sus registros para la siguiente oportunidad.
- En el paso 8 se sugiere no entregar un formato con las preguntas ya que la extensión de este puede desanimar a los estudiantes para contestar. Se sugiere ir desarrollando paulatinamente cada cuestión para resolviendo las inquietudes a medida que van surgiendo.

Fase 4. Reflexión

Objetivo:

Evaluar el proceso y socializarlo en perspectiva del inicio de un nuevo ciclo de investigación.

Recursos:

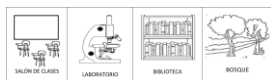
En el cuadro que se presenta a continuación, se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción



MATERIALES

Copias impresas del anexo 4 (una por grupo)



ESPACIO

Salón de clase convencional



TIEMPO

1 clase de dos horas y una jornada de exposición de proyectos

Descripción de la actividad:

Esta fase tiene como meta evaluar todo el proceso de investigación acción participación en el aula y socializar con otros integrantes de la comunidad educativa lo realizado y aprendido en el transcurso del taller. Para su desarrollo se plantea la ejecución de las actividades en dos pasos descritos a continuación.

Paso 9. Evaluar

Para aportar en el ejercicio de evaluación del proceso es necesario retomar el esquema de la ilustración 1, de forma que los estudiantes puedan tener un panorama general de las fases y pasos seguidos de manera colectiva en la investigación. De considerarse pertinente, se dibuja en el tablero o se comparte por medio de un proyector para que todos los estudiantes lo puedan tener presente durante la actividad. Posteriormente se conforman equipos de cuatro estudiantes, de manera aleatoria o voluntaria, y se entrega por grupo una copia del Anexo 4 para su diligenciamiento.

Paso 10. Socializar

Al finalizar el proceso de diligenciamiento del Anexo 4, se hace lectura de las respuestas a cada uno de los puntos en forma de plenaria y se invita a los estudiantes a planear el último punto, sobre ¿Cómo socializar el proceso de investigación desarrollado con otros integrantes de la comunidad educativa?

También, se diseña junto con los estudiantes una forma para registrar las impresiones de los visitantes a la exposición, y de esta manera se da por concluido el Taller de Exploración e Investigación de Problemáticas Socioambientales.

Observaciones:

- La última parte de socialización al ser una actividad más abierta se sugiere al docente estar atento para tener en cuenta las participaciones de los estudiantes y construir una alternativa con la que todos se sientan a gusto para realizar la socialización. La intención es no obligar a nadie a hablar en público, pero si a cumplir algún papel importante en este proceso desde la perspectiva de sus capacidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ariza, M., Christodoulou, A., Van Harskamp, M., Knippels, M., Kyza, E.A., Levinson, R., y Agesilaou, A. (2021). Socio-scientific inquiry-based learning as a means toward environmental citizenship. *Sustainability*, 13, 11509. <https://doi.org/10.3390/su132011509>.
- Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). New York, USA: Routledge.
- Jonas Egmoose, J., Hauggaard-Nielsen, H. y Gaarsmand, S. (2022) Action research in the plural crisis of the living: understanding, envisioning, practicing, organising eco-social transformation. *Educational Action Research*, 30 (4), 671-683. DOI:10.1080/09650792.2022.2084433.
- Elliott, J. (2005). *La investigación acción en educación*. Ediciones Morata. p.334.
- Gericke, N., Huang, L., Knippels, M.C., Christodoulou, A., Van Dam, F. y Gasparovic, S. (2020). Environmental citizenship in secondary formal education: the importance of curriculum and subject teachers. En A.Ch. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambis, J. Cincera, J. Boeve-de-Pauw, N. Gericke y M-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing Environmental Citizenship For 21st Century Education* (pp. 193-212). Springer Open.
- Hadjichambis, A. y Paraskeva-Hadjichambi, D. (2020). Education for Environmental Citizenship: The Pedagogical Approach. En A.Ch. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambis, J. Cincera, J. Boeve-de-Pauw, N. Gericke y M-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 237-161). Springer Open.
- Levinson, R., Knippels, M., Van Dam, F., Kyza, E., Christodolou, A., Chang-Rundgren, S., ... Zafrani, E. (2017). Socio-scientific inquiry-based learning: connetcting formal and

- informal science education with society. Netherlands: PARRISE (Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education).
- Kolstø, S. (2000). Scientific literacy for citizenship: tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85 (3), 291-310. <https://doi.org/10.1002/sce.1011>.
- Martinez-Vargas, C., Walker, M., Boni, A., Cin, M. y Aristizábal, B. (2020). A capabilitarian participatory paradigm: methods, methodologies and cosmological issues and possibilities. *Journal of Human Development and Capabilities* 23(1),1-22. DOI: 10.1080/19452829.2021.2013173
- Martinez-Vargas, C. (2022). *Democratising participatory research: pathways to social justice from the south*. Cambridge, UK: Open Book Publishers. <https://doi.org/10.11647/OBP.0273>
- Martínez, L. y Villamizar, D. (Comp.) (2022). Unidades didácticas sobre cuestiones sociocientíficas: construcciones entre la escuela y la universidad. Bogotá: Colciencias, Universidad Pedagógica Nacional, p. 104.
- Monte, T. y Reis, P. (2021). Design of a pedagogical model of education for environmental citizenship in primary education. *Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.3390/su13116000>.
- Simonneaux, J. y Simonneaux, L. (2012). Educational configurations for teaching environmental socioscientific issues within the perspective of sustainability. *Research in Science Education*, 42, 75–94. <https://doi.org/10.1007/s11165-011-9257-y>
- Wood, L. (2020): Youth leading youth: a PALAR approach to enabling action for sustainable social change. *Educational Action Research*, 29 (4), 603-618. DOI: 10.1080/09650792.2020.1858913.
- Walker, M. y Boni, A. (eds) (2020). Participatory research, capabilities and epistemic justice. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56197-0_6.

**ANEXO 1 (GUÍA DE DISEÑO 2). INSTRUMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL DIAGNÓSTICO EN
TORNO A LA INVESTIGACIÓN DE UNA PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL**

FECHA: _____ CURSO: _____ INTEGRANTES: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____		
 En los últimos años ha tomado auge el uso del concepto “conflictos socioambientales” para designar a una serie de problemáticas que involucran tensiones entre el ambiente y los hábitos de vida de las comunidades y de la sociedad en general. Una característica particular de los conflictos socioambientales es que generan controversias entre quienes los estudian y los viven, pues desafían las prácticas sociales y los sistemas de valores de las comunidades, científicos, empresarios y la sociedad en general. Lo cierto es que no existe una sola forma de abordarlo, como tampoco una única respuesta. Actualmente en nuestro contexto existen una gran variedad de conflictos o problemáticas socioambientales originados por diversas causas, y por su nivel de complejidad tampoco cuentan con una única respuesta o solución. Sus implicaciones sociales, económicas, políticas, culturales, éticas y ambientales hacen que para abordarlo sea necesario acudir a una conversación entre múltiples saberes, es decir, traer al dialogo y la reflexión saberes científicos, ancestrales y comunitarios, con el ánimo de construir un panorama amplio sobre las posibilidades de acción y conocimiento de este. A través de esta guía los invitamos a construir un diagnóstico sobre el conflicto socioambiental que abordaremos en clase, con el ánimo de iniciar un proceso de planificación, acción, observación y reflexión en nuestra investigación.		
NOMBRE DEL CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL ELEGIDO: 		
LISTADO DE PERSONAS O ENTIDADES RELACIONADAS CON EL CONFLICTO		
NOMBRE	CÓMO SE RELACIONAN CON EL CONFLICTO	CUÁL CREE QUE ES EL PUNTO DE VISTA DE ESA PERSONA

¿POR QUÉ CREEN QUE ES IMPORTANTE INVESTIGAR EL CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL ELEGIDO? (Escriba mínimo tres razones)

ESCRIBA UNA O VARIAS PREGUNTAS QUE PUEDAN ABARCAR EL CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL ELEGIDO Y QUE SEA EL PUNTO DE PARTIDA PARA INICIAR LA INVESTIGACIÓN:

**ANEXO 2 (GUÍA DE DISEÑO 2). INSTRUMENTO PARA LA PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES PARA LA
FASE DE ACCIÓN**

FECHA: _____ CURSO: _____ INTEGRANTES: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	
¿QUÉ QUIERO SABER?	
¿A DÓNDE DEBO ACUDIR?	
¿CON QUIÉN O QUIÉNES DEBO HABLAR?	
¿EN QUÉ ORDEN VOY A ACTUAR? (qué voy a hacer primero y qué voy a hacer después)	

¿QUÉ PREGUNTAS VOY A RESOLVER? (En el caso de entrevistar a personas o en el caso de consultar en bases bibliográficas)	
¿CUÁNTO TIEMPO NECESITO?	
¿DE QUÉ MANERA VOY A SOCIALIZAR LA RESPUESTA CON TODOS?	
¿CUÁNDO PUEDO SOCIALIZAR LA RESPUESTA CON TODOS?	

ANEXO 3 (GUÍA DE DISEÑO 2). INSTRUMENTO PARA LA REGISTRAR LAS ACCIONES DE CONSULTA REALIZADAS Y SUS RESULTADOS

FECHA: _____ CURSO: _____ INTEGRANTES: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	
¿QUÉ ACTIVIDADES SE LOGRARON HACER DE LAS QUE SE HABÍAN PLANEADO?	
¿QUÉ ACTIVIDADES NO SE LOGRARON HACER DE LAS QUE SE HABÍAN PLANEADO?	¿POR QUÉ?
¿QUÉ ACTIVIDADES SE HICIERON, QUE NO ESTABAN EN LA PLANEACIÓN?	¿POR QUÉ?
¿QUÉ FALTÓ POR HACER O QUEDO PENDIENTE?	¿POR QUÉ?
¿QUÉ APRENDIERON DURANTE EL PROCESO?	

ANEXO 4 (GUÍA DE DISEÑO 2). INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPACIÓN EN EL AULA

FECHA: _____

CURSO: _____

INTEGRANTES:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



1. ENTRE LAS FASES DE “PLANEACIÓN” Y “ACCIÓN”

¿Cuáles actividades añadiría?, y ¿por qué?

¿Cuáles actividades quitaría?, y ¿por qué?

2. ENTRE LAS FASES DE “ACCIÓN” Y “OBSERVACIÓN”

¿Cuáles actividades añadiría?, y ¿por qué?

¿Cuáles actividades quitaría?, y ¿por qué?

3. ENTRE LAS FASES DE “OBSERVACIÓN” Y “REFLEXIÓN”

¿Cuáles actividades añadiría?, y ¿por qué?

¿Cuáles actividades quitaría?, y ¿por qué?

4. ¿Considera que el proceso puede dar inicio a otra investigación?, si es así ¿sobre qué podría ser?	
5. ¿Realmente se logró la participación de todos los estudiantes? Explique por que sí o por qué no.	
6. ¿Qué fue lo que mas le gusto de todo el proceso?	7. ¿Qué fue lo que menos le gustó de todo el proceso?
8. ¿Cómo puedo compartir lo que aprendí con otros?	

GUÍA DE DISEÑO 3.



TALLER DE ORIENTACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTALES

INTRODUCCIÓN

La guía de diseño titulada “Taller de orientación para la investigación de problemáticas socioambientales” hace parte de un conjunto de guías desarrolladas en el marco de una tesis de investigación doctoral que busca identificar las capacidades humanas presentes en los estudiantes en un contexto escolar rural en relación con el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y la Formación de Ciudadanías ambientales.

Se sugiere aplicar esta guía posterior el “Taller de exploración e investigación de problemáticas socioambientales” (Guía de Diseño 2), ya que retoma los logros y aprendizajes construidos frente al proceso de Investigación Acción Participación en el Aula, con la intención de incentivar y promover procesos de exploración e indagación autodirigidos por parte de los estudiantes.

ORIENTACIONES PARA EL PROFESOR

La guía está pensada para estudiantes de una clase de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de un colegio o institución educativa escolar. Aunque específicamente se propone su aplicación con estudiantes de grado noveno que oscilan entre los 14 y 16 años de edad, es posible que con algunos ajustes pueda ser aplicada con otros grados, de acuerdo con la valoración previa del docente.

En cuanto al tiempo de desarrollo, se sugiere flexibilidad en los momentos de implementación, pues de acuerdo con el conocimiento y motivación de los y las estudiantes y, por supuesto, el interés del docente facilitador del taller, éste podrá reducir o acortar los espacios según necesidad y pertinencia. El taller cuenta con 4 momentos que se encuentran estrechamente relacionadas con las fases de la Investigación Acción Participación en el Aula, denominados como: Planificación, Acción, Observación y

Reflexión. Se planea su ejecución en un lapso de 4 sesiones de trabajo con los estudiantes, dos horas por cada sesión. Estas, aunque no necesariamente deber ser diarias, si es importante que tenga alguna regularidad para no perder el hilo conductor.

Se recomienda al profesor interesado en realizar el presente taller, leer primero todos los momentos o fases con detenimiento (antes de la implementación) de forma que se puedan hacer ajustes frente a la distribución del espacio, los materiales necesarios y ayudas complementarias como, por ejemplo, recorridos por el colegio y salidas escolares en los barrios aledaños a la institución.

Así mismo, debido al compromiso que tiene el presente ejercicio con la Investigación Acción Participación en el Aula se espera que el docente pueda abrir los suficientes espacios para que los alumnos tengan la libertad de plantear problemas, expresar y argumentar sus ideas, poner a prueba sus planteamientos y los de sus compañeros. En este sentido, es determinante que el maestro o maestra actúe como facilitador de la conversación, haciendo todo lo posible por no obstruir la acción de los alumnos y en lugar de esto apoyar su realización en relación con las posibilidades y la pertinencia para el contexto.

Finalmente, considerando la dificultad que enfrentan los estudiantes al momento de autodirigir su propio aprendizaje, se recomienda diversificar y mejorar los canales de comunicación para facilitar la resolución rápida de dificultades y obstáculos que puedan surgir. En este contexto, es crucial destacar el papel fundamental del docente como motivador del aprendizaje y facilitador de la investigación, ya que desarrollar la autonomía en los procesos educativos lleva tiempo, paciencia y requiere de la apertura de una gran diversidad de oportunidades de reflexión. Además, para resolver y acompañar eficazmente la variedad de problemas socioambientales que surjan del ejercicio se necesita recurrir a las habilidades y experiencia que tienen estos para explorar alternativas de trabajo con los estudiantes y facilitar la implementación de acciones.

ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIANTE

Teniendo en cuenta la dificultad que trae el desarrollo de un proceso autodirigido sobre el aprendizaje, se recomienda a los estudiantes mantener una comunicación permanente con el maestro de forma que se puedan encontrar rápidamente salidas a la dificultades y obstáculos que se presenten. Desarrollar un proceso de manera autónoma tarda tiempo y requiere de paciencia y oportunidades de reflexión, así que en el momento en que sientan que no conocen el camino o tomaron un camino equivocado, es importante

comentarlo con el docente para tomar rápidamente decisiones al respecto y no esperar hasta el final, cuando el tiempo se ha agotado y no es posible resolver la dificultad.

Además, debido a que los problemas más comunes en el trabajo en equipo se dan debido a la mala comunicación y coordinación de acciones, es importante estar atentos para conversar oportunamente sobre el tema y reflexionar frente a la construcción de acuerdos en el grupo al iniciar el trabajo, con el ánimo de que se pueda mantener un clima de trabajo agradable y productivo. Es importante reflexionar también sobre los mecanismos de participación y los aportes que cada quien va a realizar al trabajo en grupo, para tomar decisiones a tiempo en el caso de incumplimiento de alguna de las partes.

Además de lo anterior, con el ánimo de aportar en los procesos de diálogo durante el desarrollo del taller se sugiere, retomando a Levinson y otros (2017)³:

- o) Tener en cuenta que no hay una verdad absoluta en el tema, cada quién habla desde lo que conoce y lo que ha vivido.
- p) Respetar las opiniones de los demás, todos los participantes tienen derecho a expresar sus puntos de vista y ser escuchados.
- q) Evitar cualquier declaración que denigre la identidad y el carácter de un participante.
- r) Estar abierto a cambiar sus puntos de vista.
- s) Valorar y reconocer a aquellos participantes que presentan un argumento mejor.
- t) Criticar con argumentos los puntos de vista con los cuales no esté de acuerdo.
- u) Fomentar la pasión por la discusión sin perder el compromiso con los puntos anteriores.

Como la intención es llegar a procesos de acción, también se invita a los estudiantes a prestar especial atención frente a las relaciones que han sido invisibilizadas en el colegio o el territorio para habilitar espacios en los que sea posible imaginar otros futuros posibles, y así organizar acciones conjuntas de transformación socioambiental. Conjugando un pensamiento crítico frente a las problemáticas presentes y un pensamiento creativo para subvertir las formas de pensar convencionales y proponer prácticas tangibles de cambio.

OBJETIVOS INVESTIGATIVOS DEL TALLER

- Orientar a los estudiantes para el desarrollo de un proceso de Investigación Acción Participación en el Aula, mediante la aplicación de las fases de planeación, acción,

³ Levinson, R., Knippels, M., Van Dam, F., Kyza, E., Christodolou, A., Chang-Rundgren, S., ... Zafrani, E. (2017). Socio-scientific inquiry-based learning: connecting formal and informal science education with society. Netherlands: PARRISE (Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education).

observación y reflexión, y partiendo de sus propios intereses para abordar un conflicto socioambiental presente en su contexto.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DEL TALLER

- Abordar algunas problemáticas socioambientales en el territorio para construir aprendizajes que sean pertinentes y con sentido para los estudiantes.
- Aportar en procesos de planificación y sistematización de proyectos por parte de los estudiantes, para avanzar en la construcción de alternativas de acción y de transformación de las problemáticas socioambientales presentes en el contexto.
- Realizar acciones de cambio y reflexionar frente a la complejidad y la posibilidad de promover transformaciones ambientales desde la escuela.

ESTRUCTURA DEL TALLER

Para el desarrollo del “Taller de orientación para la investigación de problemáticas socioambientales” se han planteado 4 momentos, acordes con las fases de Investigación Acción Participación en el Aula, estas son: planificación, acción, observación y reflexión. Sin embargo, debido a la necesidad de aportar en procesos de sistematización, se adiciona un quinto momento de preparación y organización de una bitácora de trabajo. Esto con el ánimo de construir un camino o guía para los estudiantes, de forma que puedan prever desde el inicio la magnitud del ejercicio y sus propias posibilidades de realización. En este sentido a continuación se hace una descripción detallada de las actividades que conforman estos 5 momentos.

MOMENTO 1. ORGANIZACIÓN DE LA BITÁCORA

Objetivo:

Acordar con los estudiantes el proceso de sistematización y brindar herramientas para facilitar su desarrollo.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	<i>Por estudiante:</i> 1 carpeta de cartón tamaño carta con gancho legajador, hojas blancas tamaño carta, lápiz, borrador, colores, marcadores delgados y gruesos, pegastic o colbón, papel de colores, cintas de diferente color, regla y tijeras 1.
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	1 clase de dos horas

Desarrollo de la actividad:

La PRIMERA SESIÓN de clase está orientada a la personalización de la carpeta por parte de cada uno de los estudiantes y a la construcción de la plantilla de trabajo y la portada. Con esto se busca no solo de construir identidad frente al trabajo si no de motivar su cuidado y permitir el registro organizado de sus anotaciones.

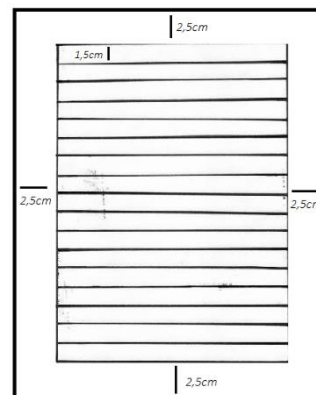
Para el desarrollo de esta primera parte es importante que los estudiantes lleven para la clase: 1 carpeta de cartón tamaño carta con gancho legajador, lápiz, borrador, colores, marcadores delgados y gruesos, pegastic o colbón, papel de colores, cintas de diferente color, regla y tijeras. También, se recomienda revisar con anterioridad los siguientes videos que brindan algunas ideas sobre decoración:

- <https://www.youtube.com/watch?v=Tj5KsRpb-1Q>: decora tus carpetas de tareas.
- <https://www.youtube.com/watch?v=iMdVE6mr5JE>: crea tus propios diseños en tus carpetas portapapeles.
- <https://www.youtube.com/watch?v=u3hQRDsEzd8>: Diy back to school.

Al iniciar la clase se invita a los estudiantes a sacar sus carpetas y los materiales seleccionados, de forma que puedan iniciar con el proceso de personalización de sus portadas. Se hace además una invitación para compartir los recursos y conversar frente a las ideas, con la intención de facilitar el trabajo colaborativo. En este espacio, cada uno tendrá la libertad de construir su propio estilo.

En la mitad de la sesión, transcurrida una hora de trabajo, se continua con la siguiente instrucción para la elaboración de la plantilla de trabajo:

1. Tomar una hoja blanca tamaño carta.
2. Con ayuda de la regla y el lápiz trazar una margen de 2,5 por cada lado de la hoja.
3. Reteñir las líneas trazadas con un marcador delgado de color oscuro.
4. Ubicar la hoja en posición vertical y al interior del recuadro trazar líneas horizontales (de lado a lado) con distancias entre unas y otra de 1,5 centímetros.



5. Reteñir las líneas trazadas con un marcador delgado de color oscuro.

Finalizada esta instrucción se continua con las indicaciones para elaborar la portada de la carpeta:

1. Poner la plantilla elaborada debajo de la siguiente hoja blanca y fijarla con clips.
2. En el primer renglón va el título: no escribir nada aún.
3. En el renglón 6 escribir nombre completo del estudiante y en el 7 el curso.
4. En el renglón 9 escribir Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y en el décimo renglón el nombre de la docente.
5. En el renglón 14 el nombre de la institución, y en el 15 la ciudad, el mes y el año.

Al finalizar esta primera sesión se acuerda con los estudiantes la mejor forma para asegurar el cuidado de las carpetas ya que de ahí en adelante cada una de las actividades realizadas durante el proceso de investigación serán archivadas. Quien no haya finalizado alguna de las actividades plateadas deberá traerla desarrollada para la siguiente clase.

La SEGUNDA SESIÓN de clase está orientada al reconocimiento de las fases de investigación acción participación, la construcción de la tabla de contenido, la conformación de equipos de trabajo y la elección de la problemática socioambiental a abordar.

Con la intención de lograr una mayor apropiación por parte de los estudiantes frente al proceso de investigación que van a desarrollar se invita a dibujar la imagen que se encuentra en la ilustración 1 en una hoja blanca tamaño carta para anexarla a la carpeta (hacer uso de la plantilla).



Ilustración 3. Diseño metodológico para la investigación de problemáticas socioambientales.

Posterior al dibujo se inicia la construcción de la tabla de contenido aclarando que, aunque es posible que se modifique a futuro, en este momento sirve para tener un estimado de las actividades que va a contener la carpeta y estimar unas posibles fechas de entrega. La tabla de contenido se elabora de acuerdo con los ítems presentados en la ilustración 2.

TABLA DE CONTENIDO	
	Página
1. Fase de Planificación	
1.1 Elección y justificación del conflicto socioambiental a investigar....	
1.2 Listado de personas o entidades relacionadas con el conflicto.....	
1.3 Planeación de actividades ¿Qué debo saber?.....	
2. Fase de Acción	
2.1 Resultados de la indagación ¿Qué debo saber?.....	
2.2 Esquema sobre la acción y tareas puntuales.....	
3. Fase de Observación	
3.1 Diarios de campo sobre las acciones.....	
3.2 Transformaciones en la comprensión del problema.....	
3.3 Impacto de las acciones sobre el problema.....	
4. Fase de Reflexión	
4.1 Evaluación del proceso.....	
4.2 Evidencias de socialización.....	

Ilustración 4. Estructura base de la tabla de contenido.

En este sentido las actividades serán organizadas de acuerdo con la fase de investigación correspondiente.

El siguiente paso es la conformación de equipos de trabajo. Para facilitar procesos de autoorganización, se recomienda la conformación de grupos de dos personas, así que lo siguiente es invitar a cada equipo a que se reúnan, realicen una lluvia de ideas de los posibles conflictos socioambientales a investigar y seleccionen uno de ellos. Cuando lo

hayan elegido pueden escribir el nombre de este en el primer renglón de la portada y pasar al siguiente momento.

Observación:

- Si el docente no lo considera necesario, puede omitir el paso de la decoración de la portada de la carpeta.
- Algunos de los materiales necesitados para el desarrollo de la actividad pueden ser solicitados a los estudiantes con días de anticipación de forma que el docente no tenga que incluir este ejercicio en sus gastos.
- Las carpetas pueden ser guardadas por el docente para su cuidado, para ir archivando cada una de las actividades después de la revisión. Esto teniendo en cuenta que por las circunstancias socioeconómicas de los estudiantes es posible que no tengan un lugar en sus casas para cuidar sus trabajos de sus hermanos, mascotas o condiciones meteorológicas.

MOMENTO 2. PLANIFICACIÓN

Objetivo:

Realizar un diagnóstico de la problemática socioambiental en la práctica.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>
 MATERIALES	Hojas blancas tamaño carta Esfero, regla, lápiz, borrador Bitácora
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	2 clases de dos horas

Descripción de las actividades:

Esta fase tiene como meta planificar con los estudiantes los caminos a seguir para iniciar con el estudio de la problemática socioambiental desde la perspectiva de la investigación acción participación. Para su desarrollo se plantean dos sesiones de trabajo.

En la PRIMERA SESIÓN se solicita a los estudiantes que desarrollen las siguientes tres actividades en hojas blancas para anexar a sus carpetas.

Actividad 1. Elección y justificación del conflicto socioambiental a investigar (es el título de la actividad, se escribe y desarrolla en una hoja blanca tamaño carta). En este caso los puntos a resolver por los y las estudiantes son:

- Nombre del conflicto socioambiental elegido
- ¿Por qué considera que éste es un conflicto socioambiental?
- ¿Por qué considera importante investigar este conflicto?
- Formule una pregunta que esté relacionada con el conflicto

Actividad 2. Listado de personas o entidades relacionadas con el conflicto (es el título de la actividad, se escribe y desarrolla en una hoja blanca tamaño carta). En este caso se desarrolla el cuadro presentado en la ilustración 3.

NOMBRE DE LA PERSONA O ENTIDAD	CÓMO SE RELACIONA CON EL CONFLICTO	CUÁL CREE QUE ES EL PUNTO DE VISTA DE ESA PERSONA

Ilustración 5. Listado de personas o entidad relacionadas con el conflicto.

Actividad 3. Planeación de actividades ¿Qué debo saber? (es el título de la actividad, se escribe y desarrolla en una hoja blanca tamaño carta). En este caso los puntos a resolver por los y las estudiantes son:

- ¿Qué quiero saber?
- ¿A dónde debo acudir?
- ¿Con quién o quiénes debo hablar?
- ¿En qué orden voy a actuar? (qué voy a hacer primero y qué voy a hacer después)

- ¿Qué preguntas voy a resolver? (en el caso de entrevistar a personas o en el caso de consultar en bases bibliográficas)
- ¿Cuánto tiempo necesito?
- ¿De qué manera voy a socializar la respuesta con todos?
- ¿Cuándo puedo socializar la respuesta con todos?

Observaciones:

- El o la docente que haga el papel de facilitador del proceso de investigación puede hacer una reflexión frente las características de un conflicto socioambiental y su naturaleza compleja.
- Durante el desarrollo de la actividad se sugiere al maestro pasar por cada uno de los grupos para aportar en el proceso de delimitación de la problemática y en la construcción de los pasos a seguir como primeras acciones.
- También se sugiere recoger las actividades desarrolladas por los estudiantes, realizar una lectura para tener un panorama general de las propuestas y archivarlas en las carpetas con la colaboración de cada uno de los estudiantes.

En la SEGUNDA SESIÓN de clase se abre un espacio para la socialización de las propuestas y retroalimentación por parte de los compañeros, esto lleva a que posiblemente se realicen cambios sobre las planeaciones para integrarlos en las carpetas. Aquí el orden de distribución puede ser aleatorio o voluntario según decida el grupo. El tiempo destinado para cada pareja se acuerda con el grupo antes de iniciar la socialización, así como también los criterios de evaluación de la actividad.

MOMENTO 3. ACCIÓN

Objetivo:

Formular estrategias para conocer más sobre la problemática socioambiental y crear algunas de las propuestas hacia un posible cambio o transformación.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad en el tercer momento:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	Hojas blancas tamaño carta Esfero, regla, lápiz, borrador Bitácora
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	1 clase de dos horas

Descripción de las actividades:

Esta fase tiene como meta conocer un poco más sobre la problemática y contar con los insumos necesarios para comenzar a imaginar futuros posibles y tomar decisiones sobre las posibles acciones cambio o transformación. Cuenta con dos partes, una primera parte en la que los estudiantes deben realizar las indagaciones propuestas por ellos mismos en la actividad 3 de la fase de planificación, haciendo uso del tiempo extraescolar; y una segunda parte de trabajo en clase.

Actividad 1. Resultados de la Indagación ¿qué debo saber? (es el título de la actividad, se escribe y desarrolla en una hoja blanca tamaño carta)

Aquí los estudiantes deben realizar sus ejercicios de indagación planeados de tarea o como actividad extraclase, y resolver los siguientes puntos:

- ¿Qué temas indagaron?
- ¿Con quienes o en donde indagaron?
- ¿Qué resultados tuvieron de la indagación?
- ¿Qué faltó o quedó pendiente en la indagación?

Para el desarrollo y entrega de los resultados de la primera parte, o actividad extraclase, es importante acordar una fecha con todos los estudiantes ya que con base en esa información se preparará la segunda actividad y, por tanto, la primera sesión de la fase de implementación.

Actividad 2. Esquema sobre la acción y tareas puntuales a desarrollar (es el título de la actividad, se escribe y desarrolla en una hoja blanca tamaño carta)

Esta actividad se desarrolla en una sesión presencial y se usa como insumo las indagaciones hechas en la actividad anterior. Se solicita a los estudiantes que se encuentren con sus parejas y construyan un esquema sobre la acción a realizar para promover un cambio o transformación de una parte de la problemática socioambiental elegida. Para la elaboración del esquema se propone el formato presente en la ilustración 4.

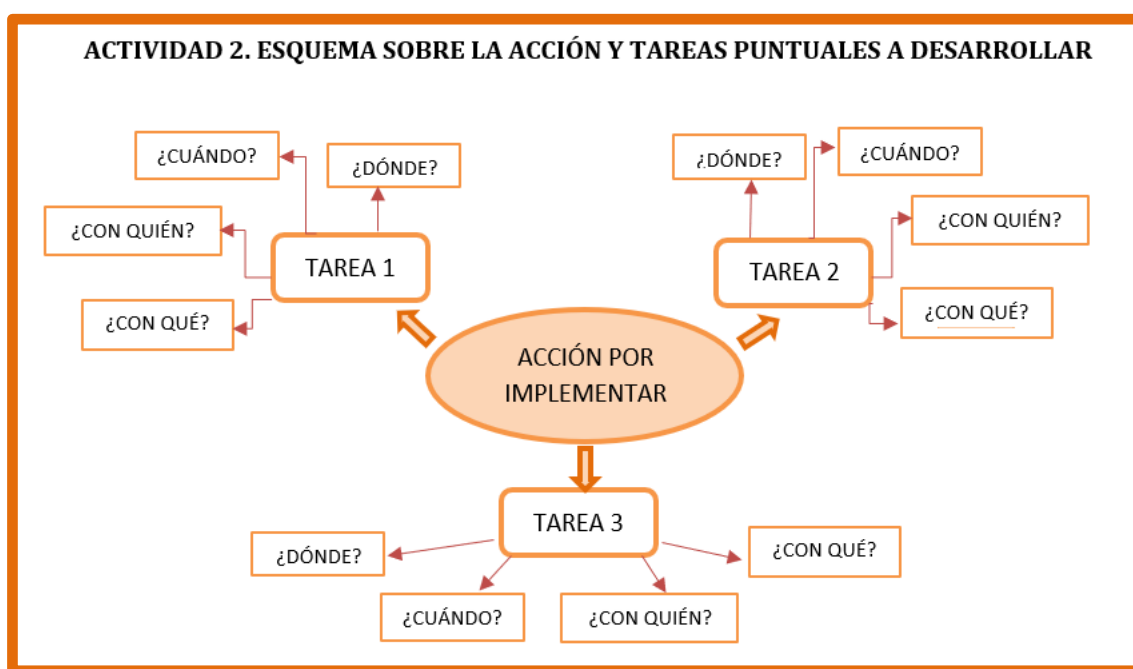


Ilustración 6. Esquema sobre la acción y tareas puntuales a desarrollar.

Para la elección de la acción es importante que los estudiantes tengan en cuenta los siguientes criterios:

- No se requiera aparatos sofisticados, costosos y difíciles de conseguir
- No se requiera mucho tiempo para su realización
- Se pueda acceder a la información necesaria
- Sea fácil conseguir la participación de las personas que se requieren para su desarrollo
- Realmente contribuya a la transformación de alguno de los aspectos que inciden en la problemática socioambiental
- Sea llamativa e interesante
- Esté relacionada con la clase de ciencias y educación ambiental

Para la implementación de las actividades es posible que se requieran algunas sesiones de clase adicionales, lo que es difícil prever en este momento por cuanto depende de cada una de las propuestas de los estudiantes. En este sentido, el o la docente debe estar atento

(a) a disponer el tiempo y los escenarios necesarios para la implementación de cada una de estas.

Observaciones:

- Se sugiere al docente construir un listado de las acciones de forma que pueda mirar si puede agrupar algunas y desarrollar una sesión específica para cada uno de los escenarios solicitados. Por ejemplo, que haya solo un día de huerta para todas las actividades que requieran ese espacio, o un día de audiovisuales, o un día de salida escolar. Esto con el ánimo de poder acompañar a todos en el proceso y conseguir la colaboración de los compañeros en el desarrollo de cada uno de los proyectos.
- Es posible que las clases no sean suficientes y exista la necesidad de apoyarse en otros compañeros o espacios de receso de clases, por ejemplo. Esta es una situación que es común al desarrollo de proyectos de investigación y es imposible evitar específicamente por la dinámica propia de los proyectos.

MOMENTO 4. OBSERVACIÓN

Objetivo:

Implementar, registrar y valorar los avances en materia de realización de las acciones.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad:

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>
 MATERIALES	Hojas blancas tamaño carta Esfero, regla, lápiz, borrador Bitácora Algunos materiales por definir en cada equipo de trabajo
 ESPACIO	Salón de clase convencional



1 clase de dos horas para la actividad 2.
Algunas sesiones por definir para la actividad 1.

Descripción de la actividad:

Esta fase tiene como meta realizar las acciones planeadas en la fase anterior y registrar los hallazgos, aprendizajes, aciertos y dificultades en cada una de ellas. Para su desarrollo se plantea la ejecución de tres actividades descritas a continuación.

Actividad 1. Diarios de campo sobre las acciones (es el título de la actividad, se escribe y desarrolla en una hoja blanca tamaño carta)

En este punto los estudiantes deben diligenciar un diario de campo por cada día que realicen tareas relacionadas con la acción propuesta para abordar la problemática socioambiental. En la imagen de la ilustración 5, se recuerda la forma de presentación de los diarios.

Ilustración 7. Estructura para la realización de los diarios de campo.

DIARIO DE CAMPO	
Fecha:	_____
Tareas a realizar (descripción corta):	
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
Desarrollo (descripción extensa del desarrollo de cada tarea: cómo, dónde, con quién, cuales fueron los resultados, qué quedó pendiente, incluyendo dibujos sobre el proceso):	
	_____
	_____

Discusión ¿Cómo las tareas realizadas contribuyeron a comprender o abordar la problemática socioambiental?	

Reflexión final (qué aprendí con la actividad, qué fue lo más difícil, que no volvería hacer, que fue lo que más me gustó y lo que menos me gustó)	

Al finalizar cada diario se espera que los estudiantes archiven los documentos en sus bitácoras. El número de diarios dependerá de la cantidad de sesiones o días que sean utilizados para realizar las tareas que hacen parte de la acción.

Actividad 2. Transformaciones en la comprensión del problema (es el título de la actividad, se escribe y desarrolla en una hoja blanca tamaño carta)

La actividad 2 y 3 pueden realizarse en una sola sesión de trabajo. En este punto los estudiantes deben resolver los siguientes puntos, teniendo a mano su bitácora del proceso con todas las actividades desarrolladas hasta el momento.

- ¿Cambio en algún sentido la mirada que tenían sobre el punto de vista de algunas de las personas involucradas con el conflicto o sigo pensando igual de ellas? (Explique de quiénes y cómo)
- Considero que puedo incluir algún argumento más sobre por qué es importante abordar la problemática elegida, si es así ¿Cuál sería?

Actividad 3. Impacto de las acciones sobre el problema (es el título de la actividad, se escribe y desarrolla en una hoja blanca tamaño carta)

La actividad 2 y 3 pueden realizarse en una sola sesión de trabajo. En este punto los estudiantes deben resolver los siguientes puntos, teniendo a mano su bitácora del proceso con todas las actividades desarrolladas hasta el momento.

- ¿Cuáles cosas de las que se indagaron en la actividad 1 de la fase 2 ayudaron a comprender mejor la problemática?
- ¿Cuáles cosas de las que se indagaron en la actividad 1 de la fase 2, NO ayudaron a comprender la problemática?
- ¿Se contestó la pregunta central que se planteó en la actividad 1 de la fase 1? (hasta qué punto si y qué faltó)
- ¿Cuál es el impacto local que tuvieron las actividades realizadas frente a la transformación de la problemática?
- ¿Cuál es el impacto global que pueden tener las actividades realizadas frente a la transformación de la problemática?

Observaciones:

- Al iniciar cada una de las clases destinadas para la acción se puede hacer lectura de algunos de los diarios de campo elaborados y realizar una pequeña revisión para que los estudiantes puedan mejorar sus registros para la siguiente oportunidad.

MOMENTO 5. REFLEXIÓN

Objetivo:

Evaluar los avances en materia de realización y socializar el proceso de investigación.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	Bitácoras
 ESPACIO	Salón de clase convencional
 TIEMPO	1 clase de dos horas para actividad 1 La actividad 2 según acuerdo

Descripción de la actividad:

Esta fase tiene como meta evaluar los hallazgos, aprendizajes, aciertos y dificultades en cada una de ellas. Para su desarrollo se plantean 2 actividades:

Actividad 1. Coevaluación del proceso. En esta parte se recogen todas las bitácoras que fueron elaboradas por los estudiantes, se imprime una copia del anexo 1 y se adiciona a cada una de las carpetas. Posterior a esto, se distribuyen de manera aleatoria los trabajos entre los estudiantes para realizar el proceso de coevaluación. No sin antes leer con detenimiento los ítems para aclarar dudas, y cambiar o incluir algún enunciado según las consideraciones del grupo.

Actividad 2. Evidencias de socialización

En este punto se pueden imprimir algunas fotos del proceso de indagación de la problemática, incluir al menos dos comentarios de sus compañeros acerca de su trabajo de investigación, y con base en ello, elaborar una galería. Es importante aclarar que para realizar el proceso de socialización se debe integrar a los estudiantes en la toma de decisiones sobre el público y la magnitud del evento. El ejercicio puede contemplar un escenario tan pequeño como el salón de clases, hasta un mayor número de espectadores

de otros cursos o acudientes. La decisión se toma con el grupo de acuerdo con las motivaciones y posibilidades.

Observaciones:

- De ninguna manera se puede pasar por alto la etapa de socialización ya que no solo tienen una gran potencia frente a la retroalimentación de los trabajos, si no que genera orgullos y reconocimientos al esfuerzo realizado por los estudiantes.

**ANEXO 1 (GUÍA DE DISEÑO 3). INSTRUMENTO PARA COEVALUAR LAS
PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS Y LAS COMPAÑEROS Y
COMPAÑERAS**

FECHA: _____ CURSO: _____
 NOMBRE DEL ESTUDIANTE QUE EVALUA: _____
 NOMBRE DEL ESTUDIANTE EVALUADO: _____
 ¿CUÁL ES EL TÍTULO O PROBLEMÁTICA ELEGIDA?
 : _____

¿CUÁL ES LA PREGUNTA CREADA PARA LA INDAGACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA?

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	NO (1)	Mas o menos (3)	SI (5)	JUSTIFIQUE SU RESPUESTA
Plantea al menos TRES RAZONES por las que es importante abordar esa problemática socioambiental				
Menciona al menos TRES ENTIDADES O PERSONAS que se relacionan con la problemática socioambiental				
Tienen en cuenta al menos TRES FUENTES DE INFORMACIÓN para hacer el proceso de indagación				
Los resultados del proceso de INDAGACIÓN si ayudan a responder la pregunta planteada inicialmente sobre la problemática				
La ACCIÓN elegida para transformar o abordar la problemática si la ayuda a mitigar en algún sentido				
Las TAREAS escritas para ejecutar la Acción tienen un orden consecutivo				
La TAREA 1 es posible de ejecutar, no requiere aparatos sofisticados, es fácil conseguir la participación de los involucrados y no requieren mucho tiempo				

La TAREA 2 es posible de ejecutar, no requiere aparatos sofisticados, es fácil conseguir la participación de los involucrados y no requieren mucho tiempo				
La TAREA 3 es posible de ejecutar, no requiere aparatos sofisticados, es fácil conseguir la participación de los involucrados y no requieren mucho tiempo				
La carpeta cumple con todas las instrucciones dadas en la guía para su elaboración				
VALORACIÓN DEFINITIVA				

GUÍA DE DISEÑO 4.



TALLER PARA EL RECONOCIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA CIUDADANÍA AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

La guía de diseño titulada “Taller para el reconocimiento de capacidades para la ciudadanía ambiental” hace parte de un conjunto de guías desarrolladas en el marco de una tesis de investigación doctoral que busca identificar las capacidades humanas presentes en los estudiantes en un contexto escolar rural en relación con el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y la Formación de Ciudadanías Ambientales.

Se sugiere desarrollar esta guía posterior a la aplicación del Taller de cartografía social para caracterización del contexto (Guía de diseño 1), el Taller de exploración e investigación de problemáticas socioambientales (Guía de diseño 2) y el Taller de orientación para la investigación de problemáticas socioambientales (Guía de diseño 3), ya que retoma los desarrollos y aprendizajes construidos frente al proceso de investigación acción participación en el aula desarrollado con los estudiantes.

ORIENTACIONES PARA EL PROFESOR

La guía está pensada para desarrollarse con los y las estudiantes de una clase de ciencias naturales y educación ambiental de un colegio o institución educativa escolar. Aunque específicamente se propone su aplicación con estudiantes de grado noveno con edades que oscilan entre los 14 y 16 años, es posible que con algunos ajustes pueda ser aplicada con otros grados, de acuerdo con la valoración previa del docente. Debido a los intereses propios de la tesis de investigación que convoca el actual taller, en esta oportunidad solo se describen las orientaciones para el trabajo con estudiantes de este grado.

En cuanto al tiempo de aplicación del taller, se sugiere flexibilidad en los momentos de implementación, pues de acuerdo con el conocimiento y motivación de los y las

estudiantes y, por supuesto, el interés del docente facilitador, éste podrá ser reducido o ampliado según considere necesario y pertinente. En general, el taller intenta desde una perspectiva lúdica plantear retos y desafíos relacionados con los logros y aprendizajes alcanzados en las actividades anteriores. Se espera que pueda ser desarrollado con los estudiantes en dos sesiones de clase de dos horas.

Se sugiere al profesor interesado en realizar el presente taller, leer primero todos los puntos con detenimiento (antes de la implementación) de forma que se puedan hacer ajustes frente a la distribución del espacio, los materiales necesarios y ayudas complementarias. En este sentido, es importante recordar el papel que cumple el docente como motivador del aprendizaje y facilitador de los procesos de investigación ya que se necesita de su versatilidad y experticia pedagógica para solucionar los problemas que se presenten y buscar alternativas de trabajo que puedan ser fácilmente materializadas por los estudiantes. Así, es importante que el maestro actúe como facilitador de la conversación, haciendo todo lo posible por no obstruir la acción de los alumnos y en lugar de esto apoyar su realización en relación con las posibilidades y la pertinencia para el contexto.

ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIANTE

Debido a que los problemas más comunes en el trabajo en equipo se dan debido a la mala comunicación y coordinación de acciones, es importante estar atentos para conversar oportunamente sobre el tema y reflexionar frente a la construcción de acuerdos en el grupo al iniciar el trabajo. Esto, con el ánimo de mantener un clima de trabajo agradable y productivo. Es importante reflexionar también sobre los mecanismos de participación y los aportes que cada quien realiza al trabajo en grupo, para tomar decisiones a tiempo en el caso de incumplimiento de alguna de las partes.

Además de lo anterior, con el ánimo de aportar en los procesos de diálogo durante el desarrollo del taller se sugiere, retomando a Levinson y otros (2017)⁴:

- v) Tener en cuenta que no hay una verdad absoluta en el tema, cada quién habla desde lo que conoce y lo que ha vivido.
- w) Respetar las opiniones de los demás, todos los participantes tienen derecho a expresar sus puntos de vista y ser escuchados.
- x) Evitar cualquier declaración que denigre la identidad y el carácter de un participante.

⁴ Levinson, R., Knippels, M., Van Dam, F., Kyza, E., Christodolou, A., Chang-Rundgren, S., ... Zafrani, E. (2017). Socio-scientific inquiry-based learning: connecting formal and informal science education with society. Netherlands: PARRISE (Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education).

- y) Estar abierto a cambiar sus puntos de vista.
- z) Valorar y reconocer a aquellos participantes que presentan un argumento mejor.
- aa) Criticar con argumentos los puntos de vista con los cuales no esté de acuerdo.
- bb) Fomentar la pasión por la discusión sin perder el compromiso con los puntos anteriores.

Como la intención es recoger las reflexiones desde una perspectiva lúdica, también se invita a realizar un ejercicio sano y respetuoso de trato hacia sí mismo y el grupo en general. Aunque las dinámicas de competencia hacen parte del día a día en las escuelas, en este escenario debido la importancia que se otorga a la construcción colectiva se privilegiará la colaboración, cooperación y solidaridad en el ejercicio.

OBJETIVOS INVESTIGATIVOS DEL TALLER

- Desarrollar con los y las estudiantes un ejercicio de reflexión mediante el cual puedan reconocer sus propias capacidades y las de sus compañeros y compañeras relacionadas con la ciudadanía ambiental y por tanto con la comprensión e investigación de problemáticas socioambientales presentes en su contexto.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DEL TALLER

- Reconocer las capacidades que tienen los estudiantes de noveno frente a la comprensión e investigación de problemáticas socioambientales presentes en su contexto.
- Aportar elementos para mejorar la autoestima de los estudiantes frente a sus procesos formativos y reconocer en ellos gran potencial para la ciudadanía ambiental.
- Reflexionar frente a las capacidades que tienen los estudiantes de un contexto rural para construir una ciudadanía ambiental comprometida con las problemáticas socioambientales de su entorno.

ESTRUCTURA DEL TALLER

Para el desarrollo del “Taller para el reconocimiento de capacidades para la ciudadanía ambiental” se han planteado 3 momentos: introducción, desarrollo y socialización de reflexiones. A continuación, se hace una descripción detallada de las actividades que conforman estos momentos.

MOMENTO 1. INTRODUCCIÓN

Objetivo:

Motivar a los estudiantes para el desarrollo de la actividad y construir las pautas generales de la actividad lúdica.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para la actividad:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	<i>Todos los trabajos realizados por los estudiantes como resultado de la implementación de las guías de diseño 1, 2 y 3.</i> <i>Tablero, marcadores borrables y borrador de tablero.</i> <i>Copias de la tabla 1 impresas.</i>
 ESPACIO	<i>Salón de clase convencional o si es posible un salón mas grande</i>
 TIEMPO	<i>20 minutos de una clase de dos horas</i>

Desarrollo de la actividad:

Esta primera actividad consta de dos partes: organización de rincones temáticos y pautas generales para el momento de desarrollo.

Parte 1. Organización de rincones temáticos

Al iniciar la sesión de clase se hace un listado de todos los trabajos que han sido presentados por los estudiantes en el taller 1, 2 y 3; y se invita a los estudiantes que los pongan sobre su mesa. Posteriormente, en el tablero, se hace un dibujo del salón y con ayuda de esa imagen se *forman rincones temáticos* con el nombre de cada una de las actividades para que los estudiantes puedan llevar sus trabajos a ese rincón y ubicarlos allí de la mejor forma posible, a manera de exposición. Es posible que los rincones que se formen sean los siguientes:

- Rincón de cartografías sociales
- Rincón de bitácoras

- Rincón de apuntes en los cuadernos
- Rincón de resultados adicionales: videos, narraciones, audios, galerías de imágenes, cartillas, productos naturales elaborados por los estudiantes, etc.

La organización inicial puede cambiar debido a las consideraciones de los estudiantes, se pueden añadir o quitar algunos de estos escenarios propuestos.

Cuando ya se encuentren ubicados todos los materiales en su lugar, se elige un estudiante para cada rincón, que tendrá la función de velar por el buen trato hacia todos los materiales y reacomodarlos para su exposición cada vez que sean utilizados. Estos estudiantes no participarán en el transcurso de la actividad como los demás compañeros, pero deberán realizar un escrito libre sobre lo que observaron en el paso por su rincón.

Parte 2. Pautas generales para el momento de desarrollo

Debido a que el momento de desarrollo consiste en la realización de una carrera de observación por parte de los estudiantes, es importante antes de continuar exponer algunas de las características que tiene esta actividad lúdica:

- Se conformarán equipos de tres personas.
- Cada equipo pasará por cinco estaciones y resolverá las actividades que se encuentran en cada una de estas.
- En una tabla (ver Tabla 1.) registrarán los puntos a medida que vayan avanzando por las estaciones de la actividad. Esta será entregada impresa antes de pasar al momento 2.
- Los equipos se pueden colaborar durante el desarrollo del ejercicio dando pistas a los demás equipos de trabajo para encontrar las respuestas sin dar en sí la respuesta.
- El equipo que le entregue la respuesta a otro se le restará 5 puntos.
- El equipo que colabore a otro grupo tendrá 2 puntos adicionales, para lo cual deberá conseguir la firma del equipo al que ayudó. Máximo se pueden reunir 10 puntos por cooperación.
- Los 3 primeros equipos con más puntos tendrán un reconocimiento especial que será decidido por el grupo (antes de comenzar la actividad se pide a los estudiantes que den ideas sobre este reconocimiento y se decide, en común acuerdo con el maestro, lo que será).

Tabla 3. Registro de los puntos de cada equipo después de pasar por las estaciones.

FECHA: _____ CURSO: _____ INTEGRANTES: 1. _____ 2. _____ 3. _____		
ACTIVIDAD	PUNTOS	FIRMA
Estación 1. Lo que sabemos		
Estación 2. Cómo investigamos		
Estación 3. Lo que sabemos hacer		
Estación 4. Nuestras capacidades		
Estación 5. Lo que nos diferencia		
Puntos extra		
Puntos extra		
Puntos extra		
Puntos extra		
Puntos extra		
Puntos descontados		
TOTAL		

Antes de continuar con el siguiente punto es importante recordar la razón por la cual se está realizando esta actividad. Específicamente es para identificar las capacidades humanas que tienen los estudiantes de noveno de un contexto educativo escolar rural frente al ámbito ambiental.

Observaciones:

- El docente podría inventarse una dinámica para la conformación de los grupos de forma que los estudiantes puedan hacer un intercambio de experiencias de todo el proceso de investigación realizado.
- Se recomienda apartar un espacio más grande que el salón de clases para realizar esta actividad para facilitar la movilidad de los estudiantes y la distribución de los rincones y las estaciones.

MOMENTO 2. DESARROLLO

Objetivo:

Reconocer en el trabajo que se ha desarrollado hasta el momento con los talleres, las capacidades que tienen los estudiantes para abordar problemáticas socioambientales de su contexto.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad:

ítem	Descripción
 MATERIALES	<i>Todos los trabajos realizados por los estudiantes como resultado de la implementación de las guías de diseño 1, 2 y 3.</i> <i>Copias del anexo 1 (una por cada equipo).</i>
 ESPACIO	<i>Salón de clase convencional o si es posible un salón mas grande</i>
 TIEMPO	<i>100 minutos de una clase de dos horas</i>

Descripción de las actividades:

En esta parte cada equipo de trabajo deberá realizar las actividades propuestas en 5 estaciones, denominadas así: lo que sabemos (estación 1), cómo investigamos (estación 2), lo que sabemos hacer (estación 3), nuestras capacidades (estación 4), y, lo que nos diferencia (estación 5). A continuación, se describe cada una de ellas. Para diferenciar las estaciones se pueden colocar los formatos o desafíos correspondientes a cada estación en una mesa del salón específica, así habrá un total de 5 mesas también distribuidas por el salón. En la ilustración 1 se muestra un posible diseño del salón de clases.

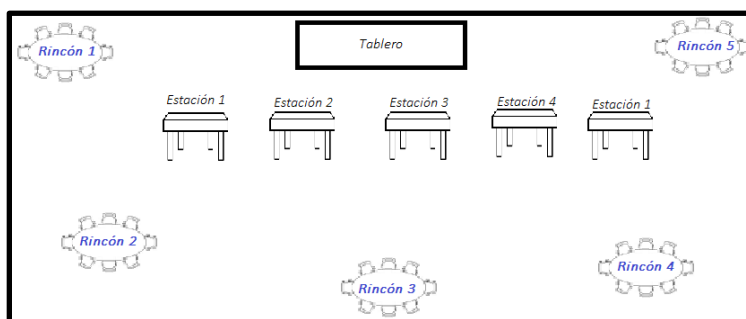


Ilustración 8. Esquema para una posible organización del salón de clases.

Estación 1. Lo que sabemos

Sobre la mesa deberá colocarse únicamente fotocopias del anexo 1, ya que en cada uno de los rincones están los insumos para el desarrollo de la actividad.

En esta estación los estudiantes deberán encontrar evidencias de varias capacidades que tienen ellos mismos y sus compañeros frente a la comprensión de problemáticas socioambientales y que se encuentran presentes en los trabajos que se han realizado al interior del grupo. Para esto deberán diligenciar el formato que se encuentra como Anexo 1, y del cual encontrarán una copia en la estación. Para completar el cuadro deberán hacer los recorridos que sean necesarios por los rincones del salón donde se encuentran los trabajos desarrollados por todos.

Es importante aclarar que por cada ejemplo que encuentre ganan 5 puntos y que el número máximo de puntos a conseguir es 100 y el mínimo 65.

Cuando consigan los puntos se suman y se escriben en la tabla de registro de puntos y se hacen firmar por el docente. Este se encargará de revisar que los ejemplos estén bien registrados y sean coherentes con cada enunciado, finalmente recogerá el formato diligenciado y con ello los estudiantes podrán pasar a la estación 2.

Estación 2. Cómo investigamos

Sobre la mesa deberán colocarse los siguientes elementos: copias de la tabla 2 (o una sola tabla forrada en papel Contac transparente la cual se pueda diligenciar con marcador borrable varias veces), octavos de cartulina de colores (1 por grupo), crayones, colores, pinceles, punturas de color, colbón, tijeras, y lanas.

En esta estación los estudiantes deberán utilizar todos los materiales que hay en la mesa para realizar un esquema o comic que aborde la siguiente pregunta ¿Cuáles son los pasos que debe seguir un estudiante que quiere estudiar las problemáticas socioambientales presentes en su contexto?

Tan pronto terminen deberán acercarse al docente para hacer la entrega del producto y conseguir los puntos para pasar a la siguiente estación. Los criterios para otorgar los puntos se muestran en la tabla 2.

Tabla 4. Tabla de registro con los criterios para la valoración de la actividad de la estación 2.

CRITERIO	NO (0 puntos)	+ ó – (10 puntos)	SI (20 puntos)
Utilizaron todos los materiales de la mesa			
Respondieron la pregunta			
Mencionaron al menos 5 pasos			
Fueron creativos y utilizaron más que palabras			
Aportaron todos los integrantes del grupo			
TOTAL			

Estación 3. Lo que sabemos hacer

Sobre la mesa deberán colocarse los siguientes elementos: copias de la tabla 3 (o una sola tabla forrada en papel Contac transparente la cual se pueda diligenciar con marcador borrable varias veces), octavos de cartulina (1 por equipo), revistas, tijeras, colbón.

En esta estación los estudiantes deberán utilizar todos los materiales que hay en la mesa para elaborar un collage que aborde la siguiente pregunta *¿Qué saben hacer* los estudiantes de noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis [CRJCM] para solucionar conflictos socioambientales presentes en su contexto? Si desean utilizar palabras deberán recortarlas de la revista.

Tan pronto terminen deberán acercarse al docente para hacer la entrega del producto y conseguir los puntos para pasar a la siguiente estación. Los criterios para otorgar los puntos se muestran en la tabla 3.

Tabla 5. Tabla de registro con los criterios para la valoración de la actividad de la estación 3.

CRITERIO	NO (0 puntos)	+ ó – (10 puntos)	SI (20 puntos)
Utilizaron todos los materiales de la mesa			
Respondieron la pregunta			
Mencionaron al menos 5 cosas que saben hacer			
Fueron creativos y utilizaron más que palabras			
Aportaron todos los integrantes del grupo			
TOTAL			

Estación 4. Nuestras capacidades

Sobre la mesa deberán colocarse los siguientes elementos: un micrófono conectado al computador con grabador de voces, maracas, pitos, tapas, palitos, flauta, y otros instrumentos musicales de fácil acceso.

En esta estación los estudiantes deberán utilizar todos los materiales que hay en la mesa para inventar un poema, canción o rima que tenga como tema central algunas de las capacidades que tienen los estudiantes de noveno del CRJCM en el ámbito ambiental ya sea para comprender o abordar un conflicto socioambiental. Cuando realicen su grabación obtendrán los 100 puntos correspondientes a esta estación y podrán continuar con la siguiente.

Estación 5. Lo que nos diferencia

Sobre la mesa deberán colocarse los siguientes elementos: copias de la tabla 4 (o una sola tabla forrada en papel Contac transparente la cual se pueda diligenciar con marcador borrable varias veces), pañoletas, faldas, chaquetas, y otros tipos de vestuario de fácil acceso.

En esta estación los estudiantes deberán unirse a otro equipo de trabajo de tres estudiantes y conformar uno solo grupo. Después deberán inventar y realizar una representación teatral que aborde la siguiente pregunta: ¿Qué capacidades tienen los estudiantes de noveno del CRJCM que no tengan los estudiantes de otro escenario escolar? Los criterios de valoración de esta actividad se encuentran en la tabla 4, sin embargo, no se valorarán las obras hasta el momento 3 de reflexión. Finalizada esta actividad se preparan para la siguiente sesión de trabajo en donde se desarrollará el momento 3.

Tabla 6. Tabla de registro con los criterios para la valoración de la actividad de la estación 5.

CRITERIO	NO (0 puntos)	+ ó – (10 puntos)	SI (20 puntos)
Participan todos			
Respondieron la pregunta y se evidencia al menos una capacidad frente a lo ambiental			
Hay un trato respetuoso en el equipo			
Se comprende lo que dicen			
Crearon escenario y ambientaron su obra con vestuarios			
TOTAL			

Observaciones:

- El docente podría apartar un espacio más grande que el salón de clases para realizar esta actividad para facilitar la movilidad de los estudiantes y la distribución de los rincones y las estaciones.
- Los equipos de estudiantes que no alcancen a terminar la actividad podrán terminar sus ejercicios en casa y alistarlos para la próxima sesión de clase.
- Se puede pedir colaboración a 5 estudiantes más para que estén en cada una de las estaciones apoyando la actividad y registrando con sus propias palabras lo que observan. Estos estudiantes pueden ser de otro curso.
- En la estación 5, es importante tener en cuenta que hay algunos estudiantes que no se sienten cómodos con la exposición en público, por esto es muy importante resaltar durante el desarrollo de la actividad que cada quien realice un aporte al grupo desde sus posibilidades, ya sean desde la construcción del guion o el escenario artístico, pero que realice un aporte significativo en acuerdo con sus compañeros o compañeras.

MOMENTO 3. REFLEXIÓN

Objetivo:

Identificar capacidades presentes y nuevas capacidades en el ámbito ambiental de los estudiantes en un escenario escolar rural.

Recursos:

En el cuadro que se presenta a continuación se describen los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad en el tercer momento:

Ítem	Descripción
 MATERIALES	<i>Todos los productos de las estaciones desarrolladas en la carrera de observación. Copias de la tabla 4. Materiales de la estación 5.</i>
 ESPACIO	<i>Salón de clase convencional o si es posible un salón mas grande.</i>
<i>Una clase de dos horas</i>	



Descripción de las actividades:

Este momento tiene como meta generar un proceso de reconocimiento a las capacidades que tienen los estudiantes frente a la comprensión del ambiente en un contexto escolar rural. Está dividida en tres partes: socialización de actividades relevantes, socialización y valoración de las representaciones teatrales,

Primera parte: socialización de actividades relevantes

En esta parte, cada uno de los equipos de trabajo elegirá uno de los trabajos realizados en las estaciones 1, 2, 3 o 4 (el que más les guste) y lo socializará a sus compañeros. Para esto tendrán un tiempo de tres minutos por equipo. Esto se hace con el ánimo de recordar parte de la actividad desarrollada en la sesión de clases anterior y volver al tema de reconocimiento de capacidades en el ámbito ambiental.

Segunda parte: socialización y valoración de las representaciones teatrales

Esta parte estará dedicada a compartir al interior del grupo todas las representaciones teatrales inventadas por los equipos de trabajo. Previendo que en el curso se podrán formar 5 o 6 grupos cada equipo tendrá 5 minutos para su presentación. Al finalizar cada una de estas se retomará tabla 4 para hacer la valoración respectiva y hacer el registro en la tabla de puntos.

Finalizada la actividad se hace la sumatoria de todos los puntos obtenidos en la actividad y se premian o reconocen los equipos de trabajo de acuerdo con lo acordado en el momento 1. Así se continua con la tercera y última parte.

Tercera parte: reconocimiento de estas y otras capacidades

Para el desarrollo de esta última parte se realiza una mesa redonda y se invita a los estudiantes a abordar las siguientes preguntas: ¿Cuáles fueron las capacidades más nombradas en el desarrollo de la actividad? ¿Cuáles capacidades no se nombraron y también son importantes reconocer en materia ambiental? ¿Qué cosas fue la que más le agrado de toda la carrera de observación? ¿Qué cosas recomendaría cambiar o incluir para mejorar el desarrollo de la carrera de observación?

Esta actividad puede ser complementada con el lanzamiento de una lana o pita que toma cada uno de los que contesta, hasta conformar una red que integre a todo el grupo.

Observaciones:

- Es importante tener en cuenta que hay algunos estudiantes que no se sienten cómodos con la exposición en público, por esto es muy importante resaltar durante el desarrollo de la actividad de representación teatral que cada quien realice un aporte al grupo desde sus posibilidades, ya sean desde la construcción del guion o el escenario artístico.
- Un ejercicio adicional y de gran valor para el reconocimiento de las capacidades en términos de logros y oportunidades de los estudiantes, consiste en la invitación a realizar una narración libre sobre los aprendizajes construidos a lo largo de todo el proceso, incluyendo el trabajo de todo el año realizado a partir de los cuatro talleres.

**ANEXO 1 (GUÍA DE DISEÑO 4). TABLA DE REGISTRO DE LAS CAPACIDADES DE LOS
ESTUDIANTES PRESENTES EN LOS TRABAJOS REALIZADOS.**

EJEMPLO	CAPACIDAD	MATERIAL ENCONTRADO	PARTE ESPECÍFICA	QUE DICE	PUNTOS (5 máx. por ejemplo)
1	Capacidad para describir las características climáticas de donde vive y sus variaciones.				
2	Capacidad para describir algunas de las especies que viven en la zona.				
3	Capacidad para describir algunas relaciones de cooperación o dependencia presentes entre las especies.				
4	Capacidad para describir conexiones entre algunos ecosistemas.				
5	Capacidad para describir la importancia de algunos ecosistemas.				
6	Capacidad para describir diferentes relaciones entre la sociedad y la naturaleza.				
7	Capacidad para reconocer los derechos y deberes sobre la naturaleza.				
8	Capacidad para describir los desafíos que tenemos como sociedad frente al cuidado y la protección del ambiente.				
9	Capacidad para identificar agrupaciones u organizaciones sociales presentes en la zona en la que vive encargadas de velar por la protección del ambiente.				
10	Capacidad para describir prácticas tradicionales relacionadas con el cuidado del ambiente.				
11	Capacidad para identificar conflictos socioambientales presentes en su contexto.				

12	Capacidad para valorar conocimientos que no son científicos.				
13	Capacidad para valorar conocimientos científicos.				
14	Capacidad para contrastar conocimientos científicos y no científicos.				
15	Capacidad para explicar como un cambio en el ambiente a nivel global puede impactar lo que sucede a nivel local.				
16	Capacidad para explicar como un cambio en el ambiente a nivel global puede impactar a nivel global				
17	Capacidad para construir preguntas sobre problemáticas socioambientales que suceden en su entorno.				
18	Capacidad para diseñar planes para comprender o transformar una situación particular de una problemática socioambiental.				
19	Capacidad para cuestionar sus propias creencias, tradiciones, declaraciones y argumentos.				
20	Capacidad para argumentar la importancia de investigar una problemática socioambiental.				
21	Capacidad para visualizar otros futuros y proponer alternativas para la transformación ambiental.				
22	Capacidad para narrar situaciones relacionadas con el ambiente que afectan su propia vida.				
23	Capacidad para participar en debates públicos.				

24	Capacidad para trabajar en grupo.				
25	Capacidad para establecer relaciones próximas y respetuosas con otras especies.				
26	Capacidad para reconocer las capacidades de sus compañeros.				
27	Capacidad para ponerse en los zapatos de otros y comprender sus sufrimientos, angustias y anhelos.				
28	Capacidad para liderar proyectos.				
29	Capacidad para investigar con autonomía.				
30	Capacidad para realizar acciones que apoyen la transformación de problemáticas socioambientales en algún ámbito.				
TOTAL					

ANEXO 2.
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
ENFÁSIS EDUCACIÓN EN CIENCIAS

Grupo de Investigación:

Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias, ALTERNACIENCIAS

Juicio de Expertos

Por su conocimiento y experticia como docente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ha sido seleccionado para evaluar el ***Taller de Cartografía Social para la Caracterización de Contextos***, diseñado en el marco de una tesis doctoral titulada: **CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL**. Para los investigadores es de gran relevancia la valoración que pueda realizar con miras a mejorar las dinámicas de interacción en el aula, robustecer el contenido y valorar la pertinencia de los interrogantes que se le formularán a estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis.

Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Información general del experto

Nombres y Apellidos: XXXX

Formación académica: XXXX

Área de trabajo: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Lugar de trabajo: XXXXXX

2. Datos sobre la investigación

TITULO:

CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL.

PREGUNTA ORIENTADORA:

¿Cuáles de las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural se pueden convertir en insumo para promover la construcción de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental?

OBJETIVO GENERAL

Construir una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, con el ánimo de fomentar la formación de ciudadanías ambientales en un contexto escolar rural.

OBJETIVO ESPECÍFICO DESDE EL CUAL SE ORIENTA EL TALLER

- *Caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental.*

3. Instrumento para validar

GUIA DE DISEÑO 1. TALLER DE CARTOGRAFÍA SOCIAL PARA CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO.

4. Proceso de validación

4.1 Validación Conceptual

Después de realizar un análisis de contenido y de relaciones entre el Enfoque de Capacidades Humanas en Educación y el tema de Competencias para la Formación de Ciudadanías Ambientales, se encontraron 5 capacidades que son relevantes al momento de formar ciudadanos y ciudadanas comprometidos y comprometidas con las problemáticas socioambientales presentes en sus contextos. Estas son: capacidad de conocimiento, capacidad de pensamiento, capacidad de expresión y participación, capacidad de afiliación, y capacidad de agencia. Aunque en principio su denominación es muy amplia y general, el detalle al interior de cada una de estas refleja capacidades específicas relacionadas con la formación de ciudadanías ambientales. A continuación, se hace una breve definición de cada una de estas.

La **capacidad de conocimiento** hace referencia a *lo que los y las estudiantes conocen* debido a las experiencias y oportunidades que han tenido como integrantes de un escenario escolar rural, como habitantes de la zona rural o como migrantes de otras zonas rurales en el país. En este sentido recoge tres tipos de capacidades: capacidad de conocimiento ecológico, capacidad de conocimiento sobre la protección del medio ambiente, y capacidad de conocimiento local (tradiciones, costumbres y normas sociales).

La **capacidad de pensamiento** se refiere a las formas en *cómo los y las estudiantes articulan o procesan la información* en torno a problemáticas socioambientales que se presentan en su contexto. En este caso se reconocen cinco tipos de capacidades: capacidad para valorar diversos conocimientos, capacidad de pensamiento sistémico, capacidad para hacer indagaciones, capacidad de examen crítico, y capacidad para imaginar soluciones o proyectos alternativos.

La **capacidad de expresión y participación** trata sobre *los mecanismos que utilizan los y las estudiantes para dar a conocer a otros* sus puntos de vista, percepciones e historias de vida, y manifestar sus acuerdos o desacuerdos tanto a nivel personal como público frente a problemáticas socioambientales que hacen parte de su contexto. Está integrada por tres tipos de capacidades: capacidad de expresión (directamente conectada con la posibilidad de ejercer su voz y narrar sus propias historias), y capacidad de participación política (desde el nivel de asistencia hasta la construcción de propuestas colectivas).

La **capacidad de afiliación** se refiere al *conjunto de relaciones afectivas* que los y las estudiantes tienen consigo mismos, con los otros u otras y su entorno. Esta integra cinco capacidades como: capacidad de empatía, capacidad de confianza, capacidad para trabajar en equipo, capacidad de reconocimiento y respeto, y capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con otras especies.

Finalmente, la **capacidad de agencia** aborda *las libertades y oportunidades* que tienen los y las estudiantes para tomar decisiones por sí mismos (as), expresar las razones propias de sus actuaciones, demostrar interés por ayudar a otras personas y así mismas, planear y ejecutar posibles acciones necesarias y pertinentes *para transformar las situaciones* que generan conflicto socioambiental en sus contextos. En este caso, involucra siete capacidades: capacidad de empoderamiento, capacidad de autonomía, capacidad de anticipación, capacidad de planificación, capacidad de acción, y capacidad de reflexión sobre la acción.

JUICIO DEL EXPERTO

De acuerdo con lo anterior y después de realizar una lectura general de la Guía de Diseño 1, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla marcando con una equis [x].

CRITERIOS	ESCALA				COMENTARIOS
	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Parcialmente De acuerdo	Totalmente De acuerdo	
1. A lo largo de toda la guía, en los seis momentos, se abordan capacidades relacionadas con la capacidad de afiliación.					
2. En los momentos 2 (pág.7) y 3 (pág.9) aborda la capacidad de autonomía como parte de la capacidad de agencia.					

3. En el momento 4 (pág.11) se abordan capacidades relacionadas con la capacidad de relacional de voz y participación.					
4. En el momento 5 (pág.13) se abordan capacidades relacionadas con la capacidad de conocimiento.					
5. En el momento 6 (pág.18) se abordan capacidades relacionadas con la capacidad de pensamiento.					

4.2 Validación Pedagógica

La guía de diseño 1, titulada “Taller de cartografía social para caracterización del contexto”, hace parte de un conjunto de cuatro talleres que se implementarán con los y las estudiantes de grado noveno en una institución educativa escolar rural, para construir procesos de investigación en torno a cuestiones socioambientales presentes en su contexto y, a partir de allí, reconocer sus capacidades en relación con la formación de ciudadanías ambientales. De acuerdo con la Ilustración 1, esta guía hace parte de la construcción del círculo (azul) marcado con el número 1, y tiene como tarea central realizar una lectura del contexto en colaboración con los estudiantes y construir un mapeo de algunas problemáticas socioambientales.

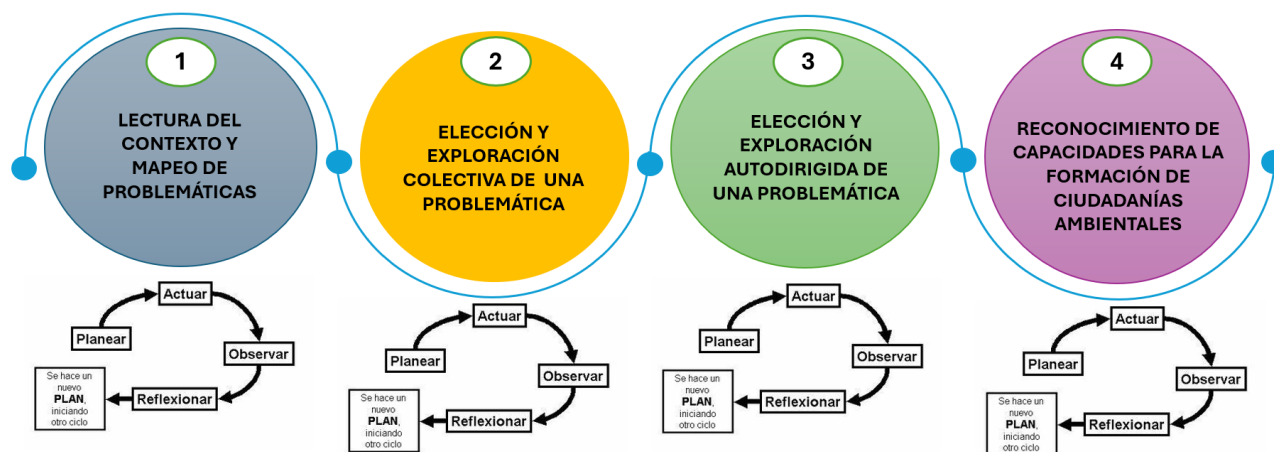


Ilustración 1. Etapas del Proceso de Investigación Acción Participativa en el Aula contruidos para y desde la tesis doctoral.

Este primer taller hace parte de un ejercicio más amplio de Investigación Acción Participativa en el Aula.

JUICIO DEL EXPERTO

De acuerdo con lo anterior y después de realizar una lectura general de la Guía de Diseño 1, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla marcando con una equis [x].

CRITERIOS	ESCALA				COMENTARIOS
	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Parcialmente De acuerdo	Totalmente De acuerdo	
1. El tiempo establecido para cada momento es adecuado para las dinámicas de clase convencional.					
2. Las preguntas orientadas a los y las estudiantes de grado noveno manejan un vocabulario adecuado y comprensible para ellos y ellas.					
3. Los momentos de desarrollo del taller están articulados entre sí y cuentan con una secuencia.					
4. Los momentos de desarrollo del taller permiten evidenciar las problemáticas socioambientales que hay en el contexto.					
5. La guía tal y como está diseñada permite que otro docente pueda ajustarla y aplicarla en su contexto.					

OBSERVACIONES ADICIONALES:

ANEXO 3.
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
ENFÁSIS EDUCACIÓN EN CIENCIAS

Grupo de Investigación:

Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias, ALTERNACIENCIAS

Juicio de Expertos

Por su conocimiento y experticia como docente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ha sido seleccionado para evaluar el ***Taller de Cartografía Social para la Caracterización de Contextos***, diseñado en el marco de una tesis doctoral titulada: **CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL**. Para los investigadores es de gran relevancia la valoración que pueda realizar con miras a mejorar las dinámicas de interacción en el aula, robustecer el contenido y valorar la pertinencia de los interrogantes que se le formularán a estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis.

Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Información general del experto

Nombres y Apellidos: XXXX

Formación académica: XXXX

Área de trabajo: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Lugar de trabajo: XXXXXX

2. Datos sobre la investigación

TITULO:

CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL.

PREGUNTA ORIENTADORA:

¿Cuáles de las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural se pueden convertir en insumo para promover la construcción de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental?

OBJETIVO GENERAL

Construir una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, con el ánimo de fomentar la formación de ciudadanías ambientales en un contexto escolar rural.

OBJETIVO ESPECÍFICO DESDE EL CUAL SE ORIENTA EL TALLER

- ***Caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental.***

3. Instrumento para validar

GUIA DE DISEÑO 2. TALLER DE EXPLORACIÓN E INVESTIGACIÓN DE PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTALES.

4. Proceso de validación

4.1 Validación Conceptual

Después de realizar un análisis de contenido y de relaciones entre el Enfoque de Capacidades Humanas en Educación y el tema de Competencias para la Formación de Ciudadanías Ambientales, se encontraron 5 capacidades que son relevantes al momento de formar ciudadanos y ciudadanas comprometidos y comprometidas con las problemáticas socioambientales presentes en sus contextos. Estas son: capacidad de conocimiento, capacidad de pensamiento, capacidad de expresión y participación, capacidad de afiliación, y capacidad de agencia. Aunque en principio su denominación es muy amplia y general, el detalle al interior de cada una de estas refleja capacidades específicas relacionadas con la formación de ciudadanías ambientales. A continuación, se hace una breve definición de cada una de estas.

La **capacidad de conocimiento** hace referencia a *lo que los y las estudiantes conocen* debido a las experiencias y oportunidades que han tenido como integrantes de un escenario escolar rural, como habitantes de la zona rural o como migrantes de otras zonas rurales en el país. En este sentido recoge tres tipos de capacidades: capacidad de conocimiento ecológico, capacidad de conocimiento sobre la protección del medio ambiente, y capacidad de conocimiento local (tradiciones, costumbres y normas sociales).

La **capacidad de pensamiento** se refiere a las formas en *cómo los y las estudiantes articulan o procesan la información* en torno a problemáticas socioambientales que se presentan en su contexto. En este caso se reconocen cinco tipos de capacidades: capacidad para valorar diversos conocimientos, capacidad de pensamiento sistémico, capacidad para hacer indagaciones, capacidad de examen crítico, y capacidad para imaginar soluciones o proyectos alternativos.

La **capacidad de expresión y participación** trata sobre *los mecanismos que utilizan los y las estudiantes para dar a conocer a otros* sus puntos de vista, percepciones e historias de vida, y manifestar sus acuerdos o desacuerdos tanto a nivel personal como público frente a problemáticas socioambientales que hacen parte de su contexto. Está integrada por tres tipos de capacidades: capacidad de expresión (directamente conectada con la posibilidad de ejercer su voz y narrar sus propias historias), y capacidad de participación política (desde el nivel de asistencia hasta la construcción de propuestas colectivas).

La **capacidad de afiliación** se refiere al *conjunto de relaciones afectivas* que los y las estudiantes tienen consigo mismos, con los otros u otras y su entorno. Esta integra cinco capacidades como: capacidad de empatía, capacidad de confianza, capacidad para trabajar en equipo, capacidad de reconocimiento y respeto, y capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con otras especies.

Finalmente, la **capacidad de agencia** aborda *las libertades y oportunidades* que tienen los y las estudiantes para tomar decisiones por sí mismos (as), expresar las razones propias de sus actuaciones, demostrar interés por ayudar a otras personas y así mismas, planear y ejecutar posibles acciones necesarias y pertinentes *para transformar las situaciones* que generan conflicto socioambiental en sus contextos. En este caso, involucra siete capacidades: capacidad de empoderamiento, capacidad de autonomía, capacidad de anticipación, capacidad de planificación, capacidad de acción, y capacidad de reflexión sobre la acción.

JUICIO DEL EXPERTO

De acuerdo con lo anterior y después de realizar una lectura general de la Guía de Diseño 2, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla marcando con una equis [x].

CRITERIOS	ESCALA				COMENTARIOS
	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Parcialmente De acuerdo	Totalmente De acuerdo	
1. La actividad de foto voz (pág.7) en la etapa 1 permite observar capacidades de afiliación que tienen los estudiantes frente a alguna problemática socioambiental.					
2. Las fases de planificación (pág.11) y acción (pág.15) de la etapa 2 permiten observar capacidades de conocimiento					

que tienen los estudiantes frente a alguna problemática socioambiental.					
3. Las fases de planificación (pág.11) y acción (pág.15) de la etapa 2 (pág.) permiten observar capacidades de pensamiento que tienen los estudiantes frente a alguna problemática socioambiental.					
4. Las fases de acción (pág.15) y observación (pág.19) de la etapa 2 permiten observar capacidades de agencia que tienen los estudiantes frente a alguna problemática socioambiental.					
5. La fase de reflexión (pág.23) en la etapa 2 es esencialmente importante para observar capacidades relacionales de voz y participación.					

4.2 Validación Pedagógica

La guía de diseño 2, titulada “Taller de exploración e investigación de problemáticas socioambientales”, hace parte de un conjunto cuatro talleres que se implementarán con los y las estudiantes de grado noveno en una institución educativa escolar rural, para construir procesos de investigación en torno a cuestiones socioambientales presentes en su contexto y, a partir de allí, reconocer sus capacidades en relación con la formación de ciudadanías ambientales. De acuerdo con la Ilustración 1, esta guía hace parte de la construcción del círculo (amarillo) marcado con el número 2, y tiene como tarea central vincular a los estudiantes con un proceso de investigación acción participación en el aula partiendo de sus propias motivaciones para construir, a partir de allí, un proceso colectivo de planeación, acción, observación y reflexión sobre una de las problemáticas socioambientales presentes en su contexto.



Ilustración 1. Etapas del Proceso de Investigación Acción Participativa en el Aula construidos para y desde la tesis doctoral.

Este primer taller hace parte de un ejercicio más amplio de Investigación Acción Participativa en el Aula.

JUICIO DEL EXPERTO

De acuerdo con lo anterior y después de realizar una lectura general de la Guía de Diseño 2, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla marcando con una equis [x].

CRITERIOS	ESCALA				COMENTARIOS
	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Parcialmente De acuerdo	Totalmente De acuerdo	
1. El tiempo establecido para cada momento es adecuado para las dinámicas de clase convencional.					
2. Las preguntas orientadas a los y las estudiantes de grado noveno manejan un vocabulario adecuado y comprensible para ellos y ellas.					
3. Los momentos de desarrollo del taller están articulados entre sí y cuentan con una secuencia.					
4. Los momentos de desarrollo del taller permiten planear, actuar, observar y reflexionar sobre problemáticas socioambientales que hay en el contexto.					
5. La guía tal y como está diseñada permite que otro docente pueda ajustarla y aplicarla en su contexto.					

OBSERVACIONES ADICIONALES:

ANEXO 4.
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
ENFÁSIS EDUCACIÓN EN CIENCIAS

Grupo de Investigación:

Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias, ALTERNACIENCIAS

Juicio de Expertos

Por su conocimiento y experticia como docente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ha sido seleccionado para evaluar el ***Taller de Cartografía Social para la Caracterización de Contextos***, diseñado en el marco de una tesis doctoral titulada: **CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL**. Para los investigadores es de gran relevancia la valoración que pueda realizar con miras a mejorar las dinámicas de interacción en el aula, robustecer el contenido y valorar la pertinencia de los interrogantes que se le formularán a estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis.

Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Información general del experto

Nombres y Apellidos: XXXX

Formación académica: XXXX

Área de trabajo: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Lugar de trabajo: XXXXXX

2. Datos sobre la investigación

TÍTULO:

CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL.

PREGUNTA ORIENTADORA:

¿Cuáles de las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural se pueden convertir en insumo para promover la construcción de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental?

OBJETIVO GENERAL

Construir una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, con el ánimo de fomentar la formación de ciudadanías ambientales en un contexto escolar rural.

OBJETIVO ESPECÍFICO DESDE EL CUAL SE ORIENTA EL TALLER

- *Caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental.*

3. Instrumento para validar

GUIA DE DISEÑO 3. TALLER DE ORIENTACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTALES.

4. Proceso de validación

4.1 Validación Conceptual

Después de realizar un análisis de contenido y de relaciones entre el Enfoque de Capacidades Humanas en Educación y el tema de Competencias para la Formación de Ciudadanías Ambientales, se encontraron 5 capacidades que son relevantes al momento de formar ciudadanos y ciudadanas comprometidos y comprometidas con las problemáticas socioambientales presentes en sus contextos. Estas son: capacidad de conocimiento, capacidad de pensamiento, capacidad de expresión y participación, capacidad de afiliación, y capacidad de agencia. Aunque en principio su denominación es muy amplia y general, el detalle al interior de cada una de estas refleja capacidades específicas relacionadas con la formación de ciudadanías ambientales. A continuación, se hace una breve definición de cada una de estas.

La **capacidad de conocimiento** hace referencia a *lo que los y las estudiantes conocen* debido a las experiencias y oportunidades que han tenido como integrantes de un escenario escolar rural, como habitantes de la zona rural o como migrantes de otras zonas rurales en el país. En este sentido recoge tres tipos de capacidades: capacidad de conocimiento ecológico, capacidad de conocimiento sobre la protección del medio ambiente, y capacidad de conocimiento local (tradiciones, costumbres y normas sociales).

La **capacidad de pensamiento** se refiere a las formas en *cómo los y las estudiantes articulan o procesan la información* en torno a problemáticas socioambientales que se presentan en su contexto. En este caso se reconocen cinco tipos de capacidades: capacidad para valorar diversos conocimientos, capacidad de pensamiento sistémico, capacidad para hacer indagaciones, capacidad de examen crítico, y capacidad para imaginar soluciones o proyectos alternativos.

La **capacidad de expresión y participación** trata sobre *los mecanismos que utilizan los y las estudiantes para dar a conocer a otros* sus puntos de vista, percepciones e historias de vida, y manifestar sus acuerdos o desacuerdos tanto a nivel personal como público frente a problemáticas socioambientales que hacen parte de su contexto. Está integrada por tres tipos de capacidades: capacidad de expresión (directamente conectada con la posibilidad de ejercer su voz y narrar sus propias historias), y capacidad de participación política (desde el nivel de asistencia hasta la construcción de propuestas colectivas).

La **capacidad de afiliación** se refiere al *conjunto de relaciones afectivas* que los y las estudiantes tienen consigo mismos, con los otros u otras y su entorno. Esta integra cinco capacidades como: capacidad de empatía, capacidad de confianza, capacidad para trabajar en equipo, capacidad de reconocimiento y respeto, y capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con otras especies.

Finalmente, la **capacidad de agencia** aborda *las libertades y oportunidades* que tienen los y las estudiantes para tomar decisiones por sí mismos (as), expresar las razones propias de sus actuaciones, demostrar interés por ayudar a otras personas y así mismas, planear y ejecutar posibles acciones necesarias y pertinentes *para transformar las situaciones* que generan conflicto socioambiental en sus contextos. En este caso, involucra siete capacidades: capacidad de empoderamiento, capacidad de autonomía, capacidad de anticipación, capacidad de planificación, capacidad de acción, y capacidad de reflexión sobre la acción.

JUICIO DEL EXPERTO

De acuerdo con lo anterior y después de realizar una lectura general de la Guía de Diseño 3, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla marcando con una equis [x].

CRITERIOS	ESCALA				COMENTARIOS
	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Parcialmente De acuerdo	Totalmente De acuerdo	
1. El momento 1 de “organización de la bitácora” (pág.5) es pertinente por cuanto da pautas para el proceso de sistematización de las investigaciones que realizarán los estudiantes.					

2. El momento 2 de planificación (pág.9) permite observar capacidades de conocimiento que tienen los estudiantes frente a alguna problemática socioambiental.					
3. El momento 3 de acción (pág.12) permite observar capacidades de agencia que tienen los estudiantes frente a alguna problemática socioambiental.					
4. El momento 4 de observación (pág.15) permite observar capacidades de pensamiento que tienen los estudiantes frente a alguna problemática socioambiental.					
5. El momento 5 de reflexión (pág.18) permite observar capacidades de pensamiento y capacidades relacionales de voz y participación.					

4.2 Validación Pedagógica

La guía de diseño 3, titulada “Taller de orientación para la investigación de problemáticas socioambientales”, hace parte de un conjunto de cuatro talleres que se implementarán con los y las estudiantes de grado noveno en una institución educativa escolar rural, para construir procesos de investigación en torno a cuestiones socioambientales presentes en su contexto y, a partir de allí, reconocer sus capacidades en relación con la formación de ciudadanías ambientales. De acuerdo con la Ilustración 1, esta guía hace parte de la construcción del círculo (verde) marcado con el número 3, y tiene como tarea central orientar a los estudiantes para el desarrollo de un proceso de investigación acción participación en el aula, mediante la aplicación de las fases de planeación, acción, observación y reflexión, partiendo de sus propios intereses para abordar un conflicto socioambiental presente en su contexto.

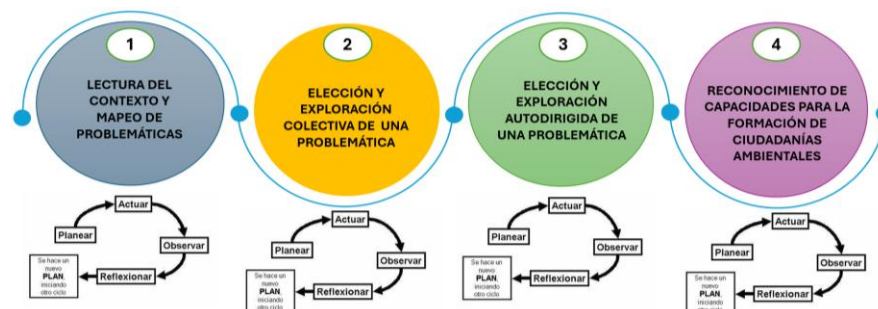


Ilustración 1. Etapas del Proceso de Investigación Acción Participativa en el Aula contruidos para y desde la tesis doctoral.

Este primer taller hace parte de un ejercicio más amplio de Investigación Acción Participativa en el Aula.

JUICIO DEL EXPERTO

De acuerdo con lo anterior y después de realizar una lectura general de la Guía de Diseño 3, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla marcando con una equis [x].

CRITERIOS	ESCALA				COMENTARIOS
	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Parcialmente De acuerdo	Totalmente De acuerdo	
1. El tiempo establecido para cada momento es adecuado para las dinámicas de clase convencional.					
2. Las preguntas orientadas a los y las estudiantes de grado noveno manejan un vocabulario adecuado y comprensible para ellos y ellas.					
3. Los momentos de desarrollo del taller están articulados entre sí y cuentan con una secuencia.					
4. Los momentos de desarrollo del taller permiten planear, actuar, observar y reflexionar sobre problemáticas socioambientales que hay en el contexto.					
5. La guía tal y como está diseñada permite que otro docente pueda ajustarla y aplicarla en su contexto.					

OBSERVACIONES ADICIONALES:

ANEXO 5.
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
ENFÁSIS EDUCACIÓN EN CIENCIAS

Grupo de Investigación:

Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias, ALTERNACIENCIAS

Juicio de Expertos

Por su conocimiento y experticia como docente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ha sido seleccionado para evaluar el ***Taller de Cartografía Social para la Caracterización de Contextos***, diseñado en el marco de una tesis doctoral titulada: **CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL**. Para los investigadores es de gran relevancia la valoración que pueda realizar con miras a mejorar las dinámicas de interacción en el aula, robustecer el contenido y valorar la pertinencia de los interrogantes que se le formularán a estudiantes de grado noveno del Colegio Rural José Celestino Mutis.

Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Información general del experto

Nombres y Apellidos: XXXX

Formación académica: XXXX

Área de trabajo: Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Lugar de trabajo: XXXXXX

2. Datos sobre la investigación

TÍTULO:

CAPACIDADES HUMANAS, EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y CIUDADANÍAS AMBIENTALES EN UN CONTEXTO ESCOLAR RURAL.

PREGUNTA ORIENTADORA:

¿Cuáles de las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural se pueden convertir en insumo para promover la construcción de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental?

OBJETIVO GENERAL

Construir una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, con el ánimo de fomentar la formación de ciudadanías ambientales en un contexto escolar rural.

OBJETIVO ESPECÍFICO DESDE EL CUAL SE ORIENTA EL TALLER

- *Caracterizar las capacidades humanas de los estudiantes de básica secundaria en un contexto educativo escolar rural, en relación con la formación de ciudadanías ambientales desde el área de ciencias naturales y educación ambiental.*

3. Instrumento para validar

GUIA DE DISEÑO 4. TALLER PARA EL RECONOCIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA CIUDADANÍA AMBIENTAL.

4. Proceso de validación

4.1 Validación Conceptual

Después de realizar un análisis de contenido y de relaciones entre el Enfoque de Capacidades Humanas en Educación y el tema de Competencias para la Formación de Ciudadanías Ambientales, se encontraron 5 capacidades que son relevantes al momento de formar ciudadanos y ciudadanas comprometidos y comprometidas con las problemáticas socioambientales presentes en sus contextos. Estas son: capacidad de conocimiento, capacidad de pensamiento, capacidad de expresión y participación, capacidad de afiliación, y capacidad de agencia. Aunque en principio su denominación es muy amplia y general, el detalle al interior de cada una de estas refleja capacidades específicas relacionadas con la formación de ciudadanías ambientales. A continuación, se hace una breve definición de cada una de estas.

La **capacidad de conocimiento** hace referencia a *lo que los y las estudiantes conocen* debido a las experiencias y oportunidades que han tenido como integrantes de un escenario escolar rural, como habitantes de la zona rural o como migrantes de otras zonas rurales en el país. En este sentido recoge tres tipos de capacidades: capacidad de conocimiento ecológico, capacidad de conocimiento sobre la protección del medio ambiente, y capacidad de conocimiento local (tradiciones, costumbres y normas sociales).

La **capacidad de pensamiento** se refiere a las formas en *cómo los y las estudiantes articulan o procesan la información* en torno a problemáticas socioambientales que se presentan en su contexto. En este caso se reconocen cinco tipos de capacidades: capacidad para valorar diversos conocimientos, capacidad de pensamiento sistémico, capacidad para hacer indagaciones, capacidad de examen crítico, y capacidad para imaginar soluciones o proyectos alternativos.

La **capacidad de expresión y participación** trata sobre *los mecanismos que utilizan los y las estudiantes para dar a conocer a otros* sus puntos de vista, percepciones e historias de vida, y manifestar sus acuerdos o desacuerdos tanto a nivel personal como público frente a problemáticas socioambientales que hacen parte de su contexto. Está integrada por tres tipos de capacidades: capacidad de expresión (directamente conectada con la posibilidad de ejercer su voz y narrar sus propias historias), y capacidad de participación política (desde el nivel de asistencia hasta la construcción de propuestas colectivas).

La **capacidad de afiliación** se refiere al *conjunto de relaciones afectivas* que los y las estudiantes tienen consigo mismos, con los otros u otras y su entorno. Esta integra cinco capacidades como: capacidad de empatía, capacidad de confianza, capacidad para trabajar en equipo, capacidad de reconocimiento y respeto, y capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con otras especies.

Finalmente, la **capacidad de agencia** aborda *las libertades y oportunidades* que tienen los y las estudiantes para tomar decisiones por sí mismos (as), expresar las razones propias de sus actuaciones, demostrar interés por ayudar a otras personas y así mismas, planear y ejecutar posibles acciones necesarias y pertinentes *para transformar las situaciones* que generan conflicto socioambiental en sus contextos. En este caso, involucra siete capacidades: capacidad de empoderamiento, capacidad de autonomía, capacidad de anticipación, capacidad de planificación, capacidad de acción, y capacidad de reflexión sobre la acción.

JUICIO DEL EXPERTO

De acuerdo con lo anterior y después de realizar una lectura general de la Guía de Diseño 4, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla marcando con una equis [x].

CRITERIOS	ESCALA				COMENTARIOS
	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Parcialmente De acuerdo	Totalmente De acuerdo	
1. En la estación 1 (pág.8) los estudiantes pueden reconocer los cinco tipos de capacidades propuestas para la formación de ciudadanos y ciudadanas ambientales.					

2. En la estación 2 (pág.8) los y las estudiantes pueden reconocer capacidades de pensamiento que tienen ellos frente a la formación de ciudadanías ambientales.					
3. En la estación 3 (pág.9) los y las estudiantes pueden reconocer ejemplos relevantes de la capacidad de agencia presente en ellos y ellas.					
4. En la estación 4 (pág.10) los y las estudiantes podrán poner en juego capacidades de afiliación necesarias para la formación de ciudadanías ambientales.					
5. La estación 5 (pág.10) permitirá observar en los estudiantes reconocimiento hacia sus capacidades y reflexiones críticas sobre lo que son o tienen en sus contextos.					

4.2 Validación Pedagógica

La guía de diseño 4, titulada “Taller para el reconocimiento de capacidades para la ciudadanía ambiental”, hace parte de un conjunto de cuatro talleres que se implementarán con los y las estudiantes de grado noveno en una institución educativa escolar rural, para construir procesos de investigación en torno a cuestiones socioambientales presentes en su contexto y, a partir de allí, reconocer sus capacidades en relación con la formación de ciudadanías ambientales. De acuerdo con la Ilustración 1, esta guía hace parte de la construcción del círculo (morado) marcado con el número 4, y tiene como tarea central desarrollar con los y las estudiantes un ejercicio de reflexión mediante el cual puedan reconocer sus propias capacidades y las de sus compañeros y compañeras relacionadas con la ciudadanía ambiental y por tanto con la comprensión e investigación de problemáticas socioambientales presentes en su contexto.

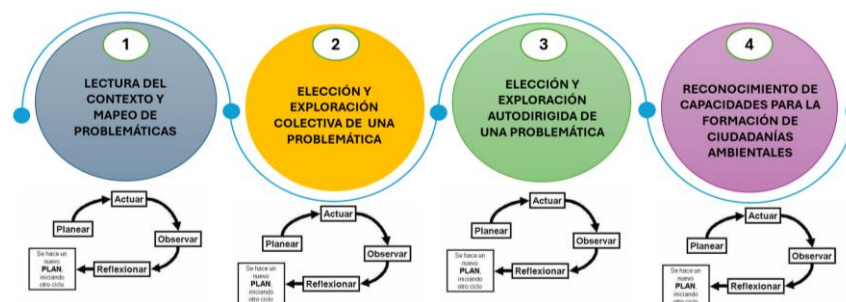


Ilustración 1. Etapas del Proceso de Investigación Acción Participativa en el Aula construidos para y desde la tesis doctoral.

Este primer taller hace parte de un ejercicio más amplio de Investigación Acción Participativa en el Aula.

JUICIO DEL EXPERTO

De acuerdo con lo anterior y después de realizar una lectura general de la Guía de Diseño 4, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla marcando con una equis [x].

CRITERIOS	ESCALA				COMENTARIOS
	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Parcialmente De acuerdo	Totalmente De acuerdo	
1. El tiempo establecido para cada momento es adecuado para las dinámicas de clase convencional.					
2. Las preguntas orientadas a los y las estudiantes de grado noveno manejan un vocabulario adecuado y comprensible para ellos y ellas.					
3. Los momentos de desarrollo del taller están articulados entre sí y cuentan con una secuencia.					
4. Los momentos de desarrollo del taller permiten reconocer las capacidades que tienen los estudiantes frente al ámbito ambiental.					
5. La guía tal y como está diseñada permite que otro docente pueda ajustarla y aplicarla en su contexto.					

OBSERVACIONES ADICIONALES:

ANEXO 6.

FORMATO DIARIO DE CAMPO DEL DOCENTE

D I A R I O	FECHA	
	CURSO	
	GUIA DE DISEÑO	
	MOMENTO	
	DETALLES DE LA ACTIVIDAD	
	DIFICULTADES	
	FORTALEZAS	
	OPORTUNIDADES PARA MEJORAR	
SENTIMIENTOS		
	CAPACIDADES PARA LA CIUDADANÍA AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO	1.1	¿Qué evidencias observo en los estudiantes sobre la capacidad de conocimiento ecológico sobre su contexto? (hábitat, diversidad, adaptación, relaciones y conectividad, límites e importancia ecológica de los ecosistemas)
	1.2	¿Qué evidencias observo en los estudiantes sobre la capacidad de conocimiento sobre protección del ambiente? (relación sociedad-naturaleza, deberes y derechos, desafíos ambientales, causas de la degradación, planificación, valores, activismos y movimientos sociales)
	1.3	¿Qué evidencias observo en los estudiantes sobre la capacidad de conocimiento local? (prácticas tradicionales de alimentación, siembra, uso del agua, construcción, saberes medicinales, manejo de residuos)
CAPACIDAD DE PENSAMIENTO	2.1	¿Qué evidencias observo en los estudiantes sobre la capacidad para valorar diversos conocimientos? (puntos de vista científicos y no científicos, y contrastarlos)
	2.2	¿Qué evidencias observo en los estudiantes sobre la capacidad de pensamiento sistémico? (impacto regional, impacto global, conexión entre circunstancias distantes y cercanas, y equilibrios sociedad-naturaleza (autoorganización))
	2.3	¿Qué evidencias observo en los estudiantes sobre la capacidad para hacer indagaciones? (formular preguntas, plantear explicaciones, reflexionar sobre el proceso, plantear alternativas para abordar el problema)
	2.4	¿Qué evidencias observo en los estudiantes sobre la capacidad examen crítico? (cuestionar sus propias creencias, evaluar las circunstancias que generan el problema, cuestionar la ciencia, cuestionar los hábitos de vida, controvertir otras ideas, exigir respuestas)
	2.5	¿Qué evidencias observo en los estudiantes sobre la capacidad para imaginar soluciones o proyectos alternativos? (posibilidades para relacionarse de forma individual y de forma colectiva)
	3.1	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de voz que tienen los estudiantes? (ejerce su voz a nivel particular, privado o público, cuáles son las dificultades, cómo se potencia la voz)
CAPACIDAD DE VOZ Y PARTICIPACIÓN	3.2	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de participación que tienen los estudiantes? (escucha, asiste, participa de actividades a nivel particular, privado o público)
	3.3	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de narrativa que tienen los estudiantes? (para narrar su propia vida y proponer estrategias para ser escuchado)
	4.1	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de empatía que tienen los estudiantes? (emociones, compasión, justicia social)
CAPACIDAD DE AFILIACIÓN	4.2	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de confianza que tienen los estudiantes? (en su opinión, sus capacidades y las oportunidades del entorno)
	4.3	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad para trabajar en equipo que tienen los estudiantes? (elegir amistades, aportar al equipo, construir colectivamente)
	4.4	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de reconocimiento y respeto que tienen los estudiantes? (por sí mismo y los demás, capacidades de los otros)
	4.5	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad que tienen los estudiantes para poder vivir una relación próxima con otras especies?
	5.1	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de empoderamiento que tienen los estudiantes? (tomar decisiones por sí mismo, expresar sus razones, interés por ayudar y transformar)
CAPACIDAD DE AGENCIA	5.2	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de autonomía que tienen los estudiantes? (construye rutas propias para aprender y plantea mejoras para sí mismo)
	5.3	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad política que tienen los estudiantes? (identificar relaciones de poder, involucrarse con organizaciones, construir identidad colectiva)
	5.4	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de anticipación política que tienen los estudiantes? (futuros posibles)
	5.5	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de planificación que tienen los estudiantes? (elabora un plan y lo escribe)
	5.6	¿Qué evidencias observo sobre la capacidad de reflexión sobre la acción que tienen los estudiantes? (modifica la acción con base en la reflexión)

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Formadora de la sociedad</i>	FORMATO		
	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		
Código: FOR026INV	Fecha de Aprobación: 28-08-2019	Versión: 02	Página 1 de 2

ANEXO 7.
Vicerrectoría de Gestión Universitaria
Subdirección de Gestión de Proyectos – Centro de Investigaciones CIUP
Comité de Ética en la Investigación

En el marco de la Constitución Política Nacional de Colombia, la Ley Estatutaria 1581 de 2012 “Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales” y la Resolución 1642 del 18 de diciembre de 2018 “Por la cual se derogan las Resoluciones N°0546 de 2015 y N° 1804 de 2016, y se reglamenta el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional y demás normatividad aplicable vigente, se ha definido el siguiente formato de consentimiento informado para proyectos de investigación realizados por miembros de la comunidad académica considerando el principio de autonomía de las comunidades y de las personas que participan en los estudios adelantados por miembros de la comunidad académica.

Lo invitamos a que lea detenidamente el Consentimiento informado, y si está de acuerdo con su contenido exprese su aprobación firmando el siguiente documento:

PARTE UNO: INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Título del proyecto de investigación	Capacidades humanas, Educación en ciencias y Ciudadanía ambiental en un contexto escolar rural.		
Resumen de la investigación	La investigación se realiza en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación, sede Universidad Pedagógica Nacional, en el énfasis de Educación en Ciencias, grupo de investigación Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias, Alternaciencias. El objetivo general es construir una propuesta pedagógica de carácter diagnóstico que permita identificar las capacidades humanas de los estudiantes, desde el área de ciencias naturales y educación ambiental de básica secundaria, para fomentar una educación para la ciudadanía ambiental desde un contexto escolar rural.		
Descriptor claves del proyecto de investigación	Capacidades humanas, educación en ciencias, ciudadanía ambiental, contexto escolar rural.		
Descripción de los posibles beneficios de participar en el estudio	La participación en este estudio aporta en el reconocimiento de las capacidades que tienen los estudiantes de un contexto escolar rural frente a la construcción de ciudadanía ambiental.		
Mencione la forma en que se socializarán los resultados de la investigación	Los resultados se harán visibles en el informe final producto de la tesis doctoral que se encuentra en desarrollo y los mismos serán comunicados mediante reuniones a las personas interesadas.		
Explicita la forma en que mantendrá la reserva de la información	Para el respectivo análisis de la información y reporte de los informes se modificarán los nombres de los participantes y se mantendrá en reserva los datos de afiliación.		
Datos generales del investigador principal	Nombre(s) y Apellido(s): Mónica Ofelia García Calvo		
	N° de Identificación: 53071823	Teléfono	3102139638
	Correo electrónico: mogarciac@upn.edu.co		

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL Ministerio de Educación	FORMATO		
	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		
Código: FOR026INV	Fecha de Aprobación: 28-08-2019	Versión: 02	Página 2 de 2

Dirección: Calle 72 No. 11-86 Universidad Pedagógica Nacional

PARTE DOS: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo: _____ identificado(a) con cédula de ciudadanía número _____ de _____, en representación de _____ identificado con tarjeta de identidad número _____.

Declaro que:

1. Hemos sido invitados a participar en la investigación y de manera voluntaria hemos decidido hacer parte de este estudio.
2. Hemos sido informados sobre los temas en que se desarrollará el estudio, han sido resueltas todas nuestras inquietudes y entiendo que podemos dejar de participar en cualquier momento si así lo deseo.
3. Sobre esta investigación nos asisten los derechos de acceso, rectificación y oposición que podremos ejercer mediante solicitud ante el investigador responsable, en la dirección de contacto que figura en este documento.
4. Conocemos el mecanismo mediante el cual los investigadores garantizan la custodia y confidencialidad de mis datos.
5. La información obtenida de nuestra participación será parte del estudio y nuestro anonimato se garantizará. Sin embargo, si así lo deseamos, autorizaremos de manera escrita que la información personal o institucional se mencione en el estudio.
6. Autorizamos a los investigadores para que divulguen la información y las grabaciones de audio, video o imágenes que se generen en el marco del proyecto y que no comprometan lo enunciado en el punto 4.

En constancia, manifestamos que hemos leído y entendido el presente documento.

Firma del acudiente,

Firma del estudiante,

Nombre:
 Identificación:
 Fecha:
 Con domicilio en la ciudad de:
 Dirección:
 Teléfono fijo o celular:
 Correo electrónico:

Nombre:
 Identificación:
 Fecha:
 Con domicilio en la ciudad de:
 Dirección:
 Teléfono fijo o celular:
 Correo electrónico:

La Universidad Pedagógica Nacional agradece sus aportes y su decidida participación

ANEXO 8. INSTRUMENTO PARA COEVALUAR LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS Y LAS COMPAÑEROS Y COMPAÑERAS

FECHA: _____

CURSO: _____

NOMBRE DEL ESTUDIANTE QUE EVALUA: _____

NOMBRE DEL ESTUDIANTE EVALUADO: _____

¿CUÁL ES EL TÍTULO O PROBLEMÁTICA ELEGIDA?: _____

¿CUÁL ES LA PREGUNTA CREADA PARA LA INDAGACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA? _____

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	NO (1)	Mas o menos (3)	SI (5)	JUSTIFIQUE SU RESPUESTA
Plantea al menos TRES RAZONES por las que es importante abordar esa problemática socioambiental				
Menciona al menos TRES ENTIDADES O PERSONAS que se relacionan con la problemática socioambiental				
Tienen en cuenta al menos TRES FUENTES DE INFORMACIÓN para hacer el proceso de indagación				

Los resultados del proceso de INDAGACIÓN si ayudan a responder la pregunta planteada inicialmente sobre la problemática				
La ACCIÓN elegida para transformar o abordar la problemática si la ayuda a mitigar en algún sentido				
Las TAREAS escritas para ejecutar la Acción tienen un orden consecutivo				
La TAREA 1 es posible de ejecutar, no requiere aparatos sofisticados, es fácil conseguir la participación de los involucrados y no requieren mucho tiempo				
La TAREA 2 es posible de ejecutar, no requiere aparatos sofisticados, es fácil conseguir la participación de los involucrados y no requieren mucho tiempo				
La TAREA 3 es posible de ejecutar, no requiere aparatos sofisticados, es fácil conseguir la participación de los involucrados y no requieren mucho tiempo				
La carpeta cumple con todas las instrucciones dadas en la guía para su elaboración				
TOTAL				VALORACIÓN DEFINITIVA: _____

ANEXO 9.

CATÁLOGO INTEGRADO DE CAPACIDADES PARA LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES

El catálogo que se presenta a continuación es el resultado de un proceso de articulación entre el Enfoque de Capacidades Humanas y la Formación de Ciudadanías Ambientales, por lo cual asume varios de los términos que son considerados dentro de un nuevo marco para el desarrollo. En la Tabla 1 se esbozan algunos de los significados más relevantes con el ánimo de contribuir en la comprensión del contenido de las tablas posteriores.

Tabla 1. *Estructura general del catálogo de capacidades propuesto para la Formación de Ciudadanías Ambientales*

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	Se trata una capacidad que es condición sin e qua non para el desarrollo de otras capacidades relacionadas con el bienestar humano. En este caso, la Educación es considerada una capacidad fundacional que amplía las posibilidades que tienen las personas de elegir una vida con motivos para valorar (Sen, 1999; Walker, 2008; Wood y Deprez, 2012).
	CAPACIDAD CENTRAL	Está relacionada con la búsqueda que han iniciado varios investigadores de postular una lista con los mínimos esenciales que exige de una vida humana para que sea digna (Nussbaum, 2012).
	CAPACIDAD FUNCIONAL	Recoge tanto la perspectiva de capacidad como oportunidad como la del funcionamiento como logro. En esta línea plantea capacidades que pueden ser puestas a funcionar por los individuos en su proceso educativo (Walker, 2008).

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
Se refiere a atributos, cualidades puntuales o conocimientos que preparan a los estudiantes como ciudadanos (Walker, 2008).	<i>Son frases que describen o caracterizan las capacidades genéricas y por tanto son posibles de observar y valorar.</i>		

A partir de aquí cada uno de los cuadros está organizado según la capacidad funcional correspondiente. Estas son: Capacidad de Conocimiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales, Capacidad de Pensamiento para la Formación de Ciudadanías

Ambientales, Capacidad de Expresión y Participación para la Formación de Ciudadanías Ambientales, Capacidad de Afiliación para la Formación de Ciudadanías Ambientales, Capacidad de Agencia para la Formación de Ciudadanías Ambientales.

Capacidad de Conocimiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales. Agrupa el primer conjunto de capacidades genéricas relacionadas con las principales fuentes de información de sabiduría ambiental. En ese sentido, se trata de una categoría que integra tanto desde una perspectiva académica el conjunto de informaciones que están conectadas con la construcción de conocimientos en el ámbito científico ambiental, como el reconocimiento de los saberes locales resultado de la interacción directa de los individuos y sus comunidades con el ambiente

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN		
	CAPACIDAD CENTRAL	CAPACIDAD DE SENTIDOS, IMAGINACIÓN Y PENSAMIENTO (Nussbaum, 2012).		
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO PARA LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES		
CAPACIDAD GENÉRICA	Tema	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO ECOLÓGICO	Características físicas y geográficas	Describe las características físicas y geográficas de la zona en la que vive teniendo en cuenta factores como: temperatura, presión, viento, humedad y precipitación, suelo, altitud, luz del sol y viento.		
		Identifica variaciones en las características físicas de la zona en la que viven a lo largo de un año.		
		Identifica variaciones en las características físicas y/o geográficas de la zona en la que viven con el pasar de los años.		
	Diversidad	Nombra algunas de las especies que habitan la zona en la que vive.		
		Distingue variaciones entre los organismos que pertenecen a una misma especie.		
		Identifica organismos que son endémicos (propios) de la zona en la que vive.		
		Reconoce la diversidad de ecosistemas presentes en la región y/o país.		
		Identifica los diversos grupos étnicos y sociales presentes en su entorno cercano y/o país.		
	Adaptación	Distingue algunas de las variaciones significativas en los ecosistemas que hay en zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Describe las características particulares que posee la vegetación del lugar debido a las condiciones del ambiente en donde viven.		
		Describe las características particulares que poseen los animales del lugar debido a las condiciones del ambiente en donde viven.		
	Interacciones	Identifica algunas de las relaciones de dependencia que hay entre los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Distingue algunas de las relaciones de cooperación que hay entre los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Reconoce algunas de las relaciones alimenticias que hay entre los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Reconoce algunos de los comportamientos reproductivos que tienen los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		

		Menciona algunas relaciones de conectividad entre los ecosistemas que hay cercanos a su vivienda y otros que se encuentran a nivel regional o nacional.		
		Menciona algunas relaciones de conectividad entre los ecosistemas que hay cercanos a su vivienda y otros que se encuentran a nivel global.		
		Describe algunas de las relaciones antagónicas (depredación, competencia, parasitismo, etc.) que hay entre los organismos que habitan zonas aledañas a su lugar de vivienda.		
		Identifica los procesos, reservorios y flujos de energía que intervienen en la circulación de nutrientes en los ecosistemas y en la biosfera.		
	Recursos	Identifica los recursos que son limitados en la zona que vive y son importantes para la existencia de los humanos y demás seres vivos.		
		Identifica los recursos que son ilimitados en la zona que vive y son importantes para la existencia de los humanos y demás seres vivos.		
	Importancia ecológica	Relata algunos de los riesgos ambientales que se podrían ocasionar debido al deterioro de un ecosistema específico.		
		Explica la importancia de cuidar los ecosistemas aledaños a su lugar de vivienda.		
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO SOBRE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE	Relación sociedad-naturaleza	Reconoce algunas de las relaciones de dependencia que hay entre la sociedad y los ecosistemas.		
		Reconoce algunas de las relaciones de cooperación que hay entre la sociedad y los ecosistemas.		
		Identifica algunas de las relaciones de destrucción que hay de la sociedad hacia los ecosistemas.		
		Ejemplifica algunas formas en las que la sociedad puede imitar o aprender de la naturaleza para solucionar algunos de los actuales problemas ambientales.		
	Derechos y deberes	Menciona algunos de los derechos que tenemos los humanos sobre el ambiente.		
		Menciona algunos de los deberes que tenemos los humanos sobre el ambiente.		
	Desafíos	Describe algunos de los desafíos que tenemos como sociedad frente al cuidado y la protección del ambiente.		
		Plantea algunas estrategias a nivel individual para reducir los riesgos y daños potenciales al ambiente.		
		Plantea algunas estrategias a nivel comunitario para reducir los riesgos y daños potenciales al ambiente.		
	Causas de la degradación	Explica algunas de las causas de la degradación ambiental a nivel personal, social, político, económico, y cultural.		
		Explica la amplitud de los problemas ambientales en sus áreas locales, regionales y mundiales.		
	Planificación	Identifica agrupaciones u organizaciones sociales presentes en la zona en la que vive encargadas de velar por la protección del ambiente (oportunidades que hay).		
		Enuncia los pasos a seguir para realizar una reclamación sobre la protección del ambiente ((oportunidades que hay).		
	Valores	Menciona la justicia como uno de los valores claves en la protección del ambiente.		
		Menciona la responsabilidad como uno de los valores claves en la protección del ambiente.		
	Activismo y Movimientos	Enuncia el papel que han jugado algunos de los movimientos sociales en los procesos de protección del ambiente.		
		Reconoce experiencias exitosas de protección del ambiente en la zona en la que vive.		
		Reconoce experiencias no tan exitosas de protección del ambiente en la zona en la que vive.		
		Identifica algunos de los medios más importantes para la denuncia y promoción de ejercicios de protección del ambiente.		
	Tecnologías Limpias	Identifica diferentes tipos de tecnologías limpias, ecológicas, sostenibles y/o sustentables.		
		Explica el funcionamiento y las aplicaciones de la tecnologías limpias, ecológicas, sostenibles y/o sustentables.		
		Analiza el impacto que tienen las tecnología limpias en la mitigación de problemas ambientales.		
CAPACIDAD DE CONOCIMIENTO LOCAL	Conocimiento tradicional (ancestral/campesino/urbano)	Relata aspectos relacionados con la historia ancestral o cultural del territorio.		
		Identifica algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la construcción de la vivienda que influyen en los procesos de protección del ambiente.		
		Distingue algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la alimentación que influyen en los procesos de protección del ambiente (prácticas agroecológicas).		
		Expone algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la siembra y el cuidado de los cultivos que influyen en los procesos de protección del ambiente (prácticas agroecológicas).		
		Describe algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con el uso del agua que influyen en los procesos de protección del ambiente (prácticas agroecológicas).		

		<i>Relata algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con la producción y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos que influyen en los procesos de protección del ambiente (prácticas agroecológicas).</i>		
		<i>Identifica algunas prácticas tradicionales locales relacionadas con el uso medicinal de la naturaleza.</i>		
	Conocimiento social-normas sociales	<i>Describe como se organiza socialmente la comunidad de la zona en la que vive para promover una sana convivencia.</i>		
		<i>Describe como se organiza económicamente la comunidad de la zona en la que vive.</i>		
		<i>Identifica cuales son los principales conflictos entre las personas que conforman la comunidad de la zona en la que vive.</i>		
		<i>Identifica cuales son los principales conflictos relacionados con el ambiente natural en la zona en la que vive.</i>		

Capacidad de Pensamiento para la Formación de Ciudadanías Ambientales. Integra las capacidades que están relacionadas con procesos de pensamiento de alto nivel (Levy Nahum et al., 2010). En particular destaca, por un lado, las capacidades para valorar diversos conocimientos, hacer indagaciones, e imaginar soluciones o proyectos alternativos, y por otro, las capacidades de pensamiento sistémico, recursivo, de examen crítico, y orientación espacial.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN		
	CAPACIDAD CENTRAL	CAPACIDAD DE SENTIDOS, IMAGINACIÓN Y PENSAMIENTO (Nussbaum, 2012), CAPACIDAD DE RAZÓN PRÁCTICA (Nussbaum, 2012), CAPACIDAD POLÍTICA (Chapela, 2004).		
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE PENSAMIENTO PARA LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES		

CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS	NO	SI
CAPACIDAD PARA VALORAR DIVERSOS CONOCIMIENTOS	Tiene en cuenta conocimientos y puntos de vista de comunidades que no son científicas y son valiosas para abordar la situación que se discute.		
	Tiene en cuenta conocimientos y puntos de vista de comunidades científicas y que son valiosas para abordar la situación que se discute.		
	Contrasta explicaciones construidas por comunidades científicos y otras que no lo son.		
CAPACIDAD DE PENSAMIENTO SISTÉMICO	Ejemplifica algunos casos en los que se ha generado una dinámica equilibrada de convivencia entre la sociedad y la naturaleza (Autoorganización).		
	Analiza o hace visible las múltiples circunstancias que condicionan un acontecimiento o fenómeno particular en su contexto (Pensamiento sistémico).		
	Explica como el cambio de una circunstancia o variable puntual en el ambiente genera transformaciones en el sistema local, a nivel económico, político, social o ambiental.		
	Explica como el cambio de una circunstancia o variable puntual en el ambiente genera transformaciones en el sistema global, a nivel económico, político, social o ambiental.		
	Analiza y explica de manera clara y coherente las relaciones directas e indirectas entre las acciones humanas y las problemáticas socioambientales.		
CAPACIDAD PARA HACER INDAGACIONES	Formula preguntas bien estructuradas frente a las situaciones observadas en su contexto.		
	Plantea problemas socioambientales que son relevantes dentro del contexto local.		
	Plantea posibles explicaciones a las situaciones observadas en su contexto.		
	Diseña una ruta para abordar la pregunta o el problema observado y lograr transformar su situación actual.		
	Reflexiona constantemente sobre el proceso de indagación llevado a cabo para abordar la pregunta o el problema observado (evalúa, sopesa la evidencia, piensa sus decisiones, y plantea salidas).		

	Plantea alternativas para solucionar la pregunta o lograr una transformación o cambio en el problema observado.		
	Realiza exploraciones y recorridos en su entorno local y regional que le permiten identificar los aspectos naturales y culturales presentes, así como los cambios y transformaciones ocurridos a lo largo del tiempo.		
	Selecciona y utiliza fuente de información confiables y pertinentes en el proceso de indagación de problemáticas socioambientales.		
CAPACIDAD DE EXAMEN CRÍTICO	Elabora cuestionamientos sobre sus propias creencias, tradiciones, declaraciones y argumentos frente a situaciones observadas en su contexto.		
	Evalúa críticamente las circunstancias, los patrones de comportamiento y las políticas que promueven los problemas ambientales locales y globales.		
	Evalúa críticamente las soluciones que se han dado desde la ciencia y la tecnología para la solución de algunos problemas ambientales.		
	Argumenta sus cuestionamientos frente a nuestras actuales formas de vivir en sociedad.		
	Se arriesga a controvertir los enunciados u opiniones de los demás.		
	Exige respuestas adecuadas frente a las preguntas que se originan en el proceso de indagación ¿qué? ¿cómo? ¿por qué? Y ¿para quién?		
CAPACIDAD PARA IMAGINAR SOLUCIONES O PROYECTOS ALTERNATIVOS	Visualiza nuevas posibilidades para relacionarse de forma individual o particular con el ambiente.		
	Visualiza nuevas posibilidades de relación entre su comunidad y el ambiente.		
CAPACIDAD DE PENSAMIENTO RECURSIVO	Aplica conocimientos y procedimientos desarrollados en otros ámbitos académicos o de la vida social, para facilitar la comprensión y el abordaje de problemas socioambientales.		
	Aborda problemas complejos dividiéndolos en subproblemas más simples para hacer más eficientes los procesos de solución y lograr una resolución de manera separada.		
CAPACIDAD DE ORIENTACIÓN ESPACIAL	Logra orientarse espacialmente identificando con claridad puntos de referencia que son clave en el entorno que lo rodea.		
	Crea y manipula representaciones mentales sobre el espacio para aportar en la comprensión de la ubicación de sus movimientos, respecto a los objetos, personas y lugares que lo rodean.		

Capacidad de Expresión y Participación para la Formación de Ciudadanías Ambientales. Integrada dos tipos de capacidades: capacidad de expresión (directamente conectada con la posibilidad de ejercer la voz, narrar, emitir juicios, interpelar y proponer), y la capacidad de participación política (desde el nivel de asistencia hasta la construcción de propuestas colectivas para la solución de problemas socioambientales).

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN			
	CAPACIDAD CENTRAL	CAPACIDAD DE RAZÓN PRÁCTICA / CONTROL SOBRE EL PROPIO ENTORNO (Nussbaum, 2012).			
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE EXPRESIÓN Y PARTICIPACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE CIUDADANÍAS AMBIENTALES			
CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS			NO	SI

CAPACIDAD DE EXPRESIÓN	<i>Ejerce su voz en contextos de aprendizaje que promueven el abordaje situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Ejerce su voz en debates públicos, de deliberación y razonamiento interactivo sobre situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Expresa las emociones propias en el marco de indagación de problemáticas socioambientales.</i>		
	<i>Emite juicios argumentados y respetuosos sobre las participaciones de sus compañeros en relación con situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Construye narraciones sobre su propia vida que contribuyen al autorreconocimiento y la autorreflexión sobre situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Interpela de manera respetuosa las narraciones de vida de sus compañeros sobre sus apreciaciones o experiencias sobre el ambiente y las interpela de manera respetuosa.</i>		
	<i>Propone alternativas para que sus narraciones puedan ser escuchadas por otros aun cuando no sea a través de su propia voz.</i>		
	<i>Promueve debates sobre las relaciones de poder y cómo éstas afectan las construcciones de lo que es 'bueno' y 'malo' en el compromiso civil (controversias).</i>		
CAPACIDAD DE PARTICIPACIÓN POLÍTICA	<i>Enuncia algunas de las relaciones de poder que han causado o mantienen los problemas de alienación social o de deterioro de medios de vida.</i>		
	<i>Analiza su papel o visión de su propio poder en relación con situaciones problemas socioambientales</i>		
	<i>Analiza el papel o visión de poder de diferentes actores en relación con una situación o problema ambiental (puntos de vista controversiales).</i>		
	<i>Asiste a debates públicos, de deliberación y razonamiento interactivo en torno a situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Participa en actividades de prevención y resolución de los problemas colectivos relacionadas con situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Se involucra con actividades de organizaciones, clubes o grupos fuera de la escuela que promueven acciones para la transformación de situaciones o problemas socioambientales del contexto.</i>		

Capacidad de Afiliación para la Formación de Ciudadanías Ambientales. Se refiere a la habilidad de vivir en comunidad y relacionarse con otros y el entorno de manera significativa. Integra cinco capacidades genéricas: capacidad de empatía, capacidad de confianza, capacidad para trabajar en equipo, capacidad de reconocimiento y respeto, y capacidad para poder vivir una relación próxima y respetuosa con otras especies.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN	
	CAPACIDAD CENTRAL	EMOCIONES / CAPACIDAD DE AFILIACIÓN / CAPACIDAD PARA CONVIVIR CON OTRAS ESPECIES (Nussbaum, 2012)	
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE AFILIACIÓN	
CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS		
CAPACIDAD DE EMPATÍA	<i>Puede describir las emociones, deseos y anhelos de otra persona.</i>	NO	SI
	<i>Demuestra compasión por las situaciones de otras personas o seres vivos.</i>		
	<i>Propone alternativas que responden a las necesidades y sufrimientos de otras personas o seres vivos.</i>		
	<i>Participa en conversaciones que evidencian sus propios razonamientos sobre cuestiones de justicia socioambiental.</i>		
CAPACIDAD DE CONFIANZA	<i>Demuestra confianza para expresar una opinión en torno a situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Demuestra confianza sobre sus propias capacidades y posibilidades para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		

	<i>Demuestra confianza sobre las oportunidades que le brinda la sociedad para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Demuestra confianza sobre las oportunidades que le brinda la institución para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		
CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN EQUIPO	<i>Forma amistades que apoyan sus procesos de aprendizaje.</i>		
	<i>Logra comunicarse con el docente.</i>		
	<i>Aporta al trabajo en equipo y colabora para que las metas conjuntas puedan ser realizables.</i>		
	<i>Muestra voluntad y compromiso personal para acercarse a resolver tareas que son de construcción colectiva.</i>		
	<i>Entabla relaciones de comunicación respetuosas con las personas que se encuentran a su alrededor</i>		
	<i>Construye acuerdos colectivos, buscando puntos en común y soluciones de beneficio mutuo, para fortalecer el trabajo en equipo.</i>		
CAPACIDAD DE RECONOCIMIENTO Y RESPETO HACIA OTRAS PERSONAS	<i>Muestra respeto por sí mismo, sus ideas y opiniones.</i>		
	<i>Respeto los derechos de otros a tener sus propias ideas u opiniones.</i>		
	<i>Reconoce (valora) las capacidades que tienen las personas que se encuentran a su alrededor y que son útiles para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		
	<i>Invita a sus otros compañeros a reconocer las capacidades de las personas que se encuentran a su alrededor y que son útiles para resolver o abordar situaciones o problemas socioambientales.</i>		
CAPACIDAD PARA PODER VIVIR UNA RELACIÓN PRÓXIMA Y RESPETUOSA CON OTRAS ESPECIES.	<i>Establece relaciones próximas y respetuosas con los animales, las plantas y el mundo natural en general.</i>		
	<i>Cuida de manera responsable la vida de otros seres vivos a cargo o próximos a su cotidianidad.</i>		
	<i>Muestra preocupación por mejorar las condiciones de vida de otras especies.</i>		

Capacidad de Agencia para la Formación de Ciudadanías Ambientales. Se entiende como “las libertades y oportunidades que tiene el individuo para tomar decisiones y actuar en un contexto para transformar desde una perspectiva crítica las situaciones que afectan su comunidad a nivel social y ambiental, y que limitan las razones para valorar la vida que tiene” (García-Calvo y Garzón-Barragán, 2023). Involucra seis capacidades: capacidad de empoderamiento, capacidad de autonomía, capacidad de anticipación, capacidad de planificación, capacidad de acción, y capacidad de reflexión sobre la acción.

ENFOQUE DE CAPACIDADES	CAPACIDAD FUNDACIONAL	CAPACIDAD DE EDUCACIÓN		
	CAPACIDAD CENTRAL	CAPACIDAD DE RAZÓN PRÁCTICA / CONTROL SOBRE EL PROPIO ENTORNO (Nussbaum, 2012). CAPACIDAD FAVER (Chapela, 2004) CAPACIDAD DE EMPODERAMIENTO POLÍTICO (Robeyns, 2003)		
	CAPACIDAD FUNCIONAL	CAPACIDAD DE AGENCIA		
CAPACIDAD GENÉRICA	DESCRIPTORES DE FUNCIONAMIENTOS		NO	SI

CAPACIDAD DE EMPODERAMIENTO	Toma decisiones por sí mismo para abordar situaciones o problemas socioambientales, en lugar de que alguien o algo más fuerce la decisión de hacer.		
	Expresa las razones propias de sus actuaciones frente a situaciones o problemas de carácter socioambiental.		
	Expresa sus deseos por transformar las situaciones que actualmente generan problemas de carácter socioambiental.		
	Demuestra interés por ayudar a otras personas a ayudarse a sí mismas y transformar las situaciones o problemas socioambientales existentes.		
CAPACIDAD DE AUTONOMÍA	Plantea rutas alternativas para mejorar sus procesos de aprendizaje y comprensión frente a problemas socioambientales.		
	Construye una ruta propia para orientar sus procesos de indagación frente a situaciones o problemas socioambientales.		
	Presenta las tareas asumidas de manera individual en las fechas establecidas para el desarrollo de las actividades.		
CAPACIDAD DE ANTICIPACIÓN	Expresa lo que puede suceder en un futuro de acuerdo con las posibles rutas o caminos tomados para abordar una situación o problema socioambiental determinado.		
CAPACIDAD DE PLANIFICACIÓN	Elabora un plan para abordar una situación o problema socioambiental que hace parte del contexto		
	Escribe con detalle el plan para abordar una situación o problema ambiental que hace parte del contexto.		
CAPACIDAD DE ACCIÓN	Describe de manera detallada y coherente una acción concreta para abordar situaciones o problemas socioambientales presentes en su contexto local.		
	Manifiesta sus motivaciones y razones para actuar frente a situaciones o problemas socioambientales que hacen parte del contexto.		
	Moviliza a otras personas a su alrededor para que participen en propuestas de transformación y cambio sobre situaciones o problemas socioambientales presentes en su contexto.		
	Coordina un conjunto de operaciones para transformar o cambiar las situaciones o problemas socioambientales presentes en su contexto.		
CAPACIDAD DE REFLEXIÓN SOBRE LA ACCIÓN	Modifica la acción en función de los obstáculos encontrados y de las informaciones recibidas en el curso de la acción.		

Referencias

- Chapela, M. d. (2004). La universidad-sujeto: utopía para el reencuentro. *Reencuentro*, 41, 1-8. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34004104>
- García-Calvo, M. O., & Garzón-Barragán, I. (2023). Capacidad de agencia en la formación de ciudadanías ambientales. *Tecné, Episteme y Didaxis TED*(54), 30-46. www.doi.org/10.17227/ted.num54-17411
- Levy Nahum, T., Ben-Chaim, D., Azaiza, I., Herskovitz, O., & Zoller, U. (2010). Does STES-oriented science education promote 10th-grade students' decision-making capability? *International Journal of Science Education*, 32(10), 1315-1336. doi:10.1080/09500690903042533

Nussbaum, M. (2012). *Crear Capacidades: propuestas para el desarrollo humano* (1 ed.). Barcelona, España: Editorial Paidós.

Robeyns, I. (2003). Sen's capability approach and gender inequality: selecting relevant capabilities. *Feminist Economics*, 9(2-3), 61-92.

www.doi.org/10.1080/1354570022000078024