

**Integración del enfoque STEM+H como estrategia para el desarrollo de competencias ciudadanas  
en contextos escolares.**

Este proyecto aporta al fortalecimiento de las competencias ciudadanas mediante una herramienta didáctica interdisciplinaria contextualizada. Este proyecto es innovador porque integra el enfoque STEM+H y las Ciencias Sociales para abordar problemáticas reales desde una perspectiva crítica y participativa.

Karen Daniela Jaimes Rubio

Angie Paola Duran Cáceres

Angélica Johana Otero Hernández

Sandra Patricia Rivera Jaime

Coautora  
Ana Milena Riaño Salgado

20 de mayo de 2026

[Angie.caresdur@usantotomas.edu.co](mailto:Angie.caresdur@usantotomas.edu.co) - [Karen.rubiojai@usantotomas.edu.co](mailto:Karen.rubiojai@usantotomas.edu.co)  
[angelicaotero@usantotomas.edu.co](mailto:angelicaotero@usantotomas.edu.co) - [sandra.jaimeriv@usantotomas.edu.co](mailto:sandra.jaimeriv@usantotomas.edu.co)

### Resumen

El presente proyecto se orienta al diseño e implementación de una herramienta didáctica fundamentada en el enfoque STEM+H — ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades— para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María de Bogotá. La pertinencia del estudio se sustenta en el diagnóstico institucional que evidenció una caída significativa del componente de Competencias Ciudadanas, del 75,6 % al 55,7 %, y del Pensamiento Reflexivo y Sistémico, del 64,8 % al 44,4 %, según los resultados comparativos de las pruebas externas Instruimos 2024-2025 aplicadas a la cohorte de la institución. Estos hallazgos evidencian una desarticulación entre el conocimiento normativo de la ciudadanía y su ejercicio práctico, lo cual fundamenta la urgencia de una intervención pedagógica disruptiva. Metodológicamente, el estudio se sustenta en un enfoque cualitativo de investigación aplicada con diseño de Investigación–Acción, que involucra activamente a docentes y estudiantes en la identificación de necesidades, el diseño de la herramienta didáctica y la valoración reflexiva de sus resultados. La herramienta, denominada Ciudadanía en Acción, se estructura en cinco fases secuenciales — Exploración, Investigación, Diseño de Soluciones, Implementación y Validación, Reflexión y Difusión—, articuladas bajo la lógica del ciclo de Investigación–Acción de Kemmis y McTaggart (1988) y los pasos del Aprendizaje Basado en Retos. La triangulación entre técnicas cualitativas y cuantitativas —observación participante, entrevistas semiestructuradas, grupos focales, encuestas tipo Likert, portafolios reflexivos y rúbricas analíticas— permite valorar el desarrollo progresivo de las competencias cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras del Ministerio de Educación Nacional, así como las competencias evaluadas por el ICFES en Ciencias Sociales y Ciudadanas. Los resultados esperados incluyen la consolidación de un dispositivo pedagógico transferible, la mejora medible de los desempeños ciudadanos y la construcción de compromisos colectivos sostenibles más allá de la intervención.

**Palabras clave:** Competencias ciudadanas, enfoque STEM+H, herramienta didáctica, Investigación–Acción, Ciencias Sociales.

### Abstract

This project aims at the design and implementation of a didactic tool based on the STEM+H approach —science, technology, engineering, mathematics and humanities— to strengthen citizenship competencies in eighth-grade students at Colegio Ave María in Bogotá. The relevance of the study is supported by the institutional diagnosis that evidenced a significant decline in the Citizenship Competencies component, from 75.6 % to 55.7 %, and in Reflective and Systemic Thinking, from 64.8 % to 44.4 %, according to the comparative results of the Instruimos external tests applied to the school's 2024-2025 cohort. These findings reveal a disarticulation between normative citizenship knowledge and its practical exercise, which justifies the urgency of a disruptive pedagogical intervention. Methodologically, the study adopts a qualitative applied-research approach with an Action Research design, actively involving teachers and students in the identification of needs, the design of the didactic tool and the reflexive assessment of its results. The tool, called Citizenship in Action, is structured in five sequential phases —Exploration, Investigation, Solutions Design, Implementation and Validation, Reflection and Dissemination—, articulated under the logic of the Kemmis and McTaggart (1988) Action Research cycle and the steps of Challenge-Based Learning. The triangulation between qualitative and quantitative techniques —participant observation, semi-structured interviews, focus groups, Likert-type surveys, reflective portfolios and analytical rubrics— allows assessing the progressive development of the cognitive, emotional, communicative and integrative competencies established by the Ministry of National Education, as well as the competencies evaluated by ICFES in Social Sciences and Citizenship. The expected results include the consolidation of a transferable pedagogical device, measurable improvement of citizenship performance and the construction of sustainable collective commitments beyond the intervention.

**Keywords:** *Citizenship competencies, STEM+H approach, didactic tool, Action Research, Social Sciences.*

## 1. Introducción

El sistema educativo contemporáneo se encuentra ante el imperativo de formar ciudadanos capaces de comprender, interactuar y responder de manera asertiva a las dinámicas globales. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015), las transformaciones sociales, científicas y tecnológicas que caracterizan al siglo XXI exigen la promoción de competencias transversales que preparen a los individuos para entornos cambiantes y diversos. En este panorama, la institución escolar se erige como el escenario fundamental para el fomento de la participación democrática, la reflexión crítica y el compromiso ético. No obstante, persisten prácticas pedagógicas arraigadas en la transmisión lineal de contenidos, donde el aprendizaje se reduce a la memorización pasiva y a la reproducción de saberes desvinculados de las realidades cotidianas de los educandos. Este enfoque de corte tradicional restringe notablemente la construcción de significados autónomos, la capacidad de cuestionamiento y la posibilidad de consolidar un pensamiento crítico y transformador en los sujetos.

En el contexto colombiano, Estepa (2021) señala que, a pesar de la inclusión explícita de las competencias ciudadanas en los lineamientos curriculares y en las políticas educativas nacionales, se evidencia una brecha significativa entre los mandatos normativos y las prácticas de aula. En el entorno escolar aún predominan metodologías insulares centradas en el cumplimiento de contenidos temáticos estáticos, postergando la formación práctica en habilidades para la convivencia democrática y la resolución pacífica de conflictos. Esta desconexión impide que el estudiantado experimente, analice y aplique los conceptos ciudadanos en situaciones reales de su cotidianidad. Por consiguiente, los bajos niveles de apropiación conceptual y la limitada disposición participativa de los estudiantes se encuentran directamente relacionados con la escasez de orientaciones didácticas interdisciplinarias y de herramientas estructuradas que permitan fortalecer tales dimensiones de forma ministerial, significativa y contextualizada.

Ante este panorama, emerge la necesidad de replantear los procesos de enseñanza y aprendizaje de las competencias ciudadanas en el aula para atender con pertinencia los retos socioeducativos vigentes.

Estas competencias no se limitan a la acumulación de conocimientos teóricos sobre la estructura del Estado o las normas de urbanidad; abarcan el despliegue de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que posibilitan la expresión asertiva, la empatía y la participación en procesos colectivos orientados al bien común. Configurar la educación bajo esta perspectiva implica asumirla como una práctica transformadora, orientada a la edificación de comunidades más justas, pluralistas y solidarias. Para ello, la escuela debe transformarse en un laboratorio social que propicie experiencias vivenciales de diálogo y colaboración, donde los educandos reflexionen críticamente sobre sus entornos y actúen de manera responsable frente a los desafíos comunes.

La literatura académica reciente subraya que las dificultades en este campo se agudizan debido a la falta de integración transversal de la ciudadanía en los currículos, operando usualmente como contenidos aislados (Cabrera, 2020; Montaña y López, 2021). Asimismo, se identifica una desarticulación respecto al uso intencionado de recursos tecnológicos, lo que resalta la urgencia de fortalecer los procesos de capacitación docente en el diseño de estrategias mediadas por herramientas digitales para sintonizar la enseñanza con las demandas formativas actuales (Paba et al., 2020; Romero et al., 2017). Estas debilidades combinadas afectan la formación ética y comunicativa de los estudiantes, limitando la construcción de ambientes verdaderamente democráticos dentro de la cultura escolar institucional.

Como respuesta a estas necesidades formativas, el enfoque STEM+H (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Humanidades) surge como una alternativa pedagógica altamente pertinente, dado que integra saberes de distintas disciplinas para el abordaje y resolución de problemáticas reales y situadas. Su incorporación en los procesos escolares permite que los estudiantes examinen los retos sociales y ambientales del entorno desde una postura crítica, cooperativa e informada, promoviendo la toma de decisiones basadas en principios éticos. Al amalgamar las áreas científicas con la sensibilidad humanística, este enfoque no solo dinamiza las metodologías docentes, sino que diversifica las trayectorias de aprendizaje, propiciando el desarrollo de una ciudadanía activa, reflexiva y comprometida con el bienestar de su colectividad.

Bajo estas premisas, este proyecto de investigación tiene como objeto central el diseño y la implementación de una herramienta didáctica fundamentada en el enfoque STEM+H para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en estudiantes de educación básica secundaria. La investigación se sitúa en el Colegio Ave María, una institución educativa privada ubicada en la ciudad de Bogotá. En esta comunidad se ha diagnosticado una limitada articulación de estrategias interdisciplinarias para orientar la formación ciudadana. Si bien se identifican acciones docentes orientadas al manejo de la convivencia y la participación estudiantil, tales iniciativas suelen desarrollarse de forma fragmentada, perdiendo sostenibilidad en el tiempo debido a las exigencias normativas del currículo formal y a la priorización de rendimientos académicos estandarizados. La ausencia de un marco metodológico que conecte las ciencias y las humanidades restringe el impacto de dichos esfuerzos y limita la consolidación de habilidades esenciales para la vida comunitaria del alumnado.

Desde la dimensión metodológica, el presente estudio se fundamenta epistemológica y operativamente en el enfoque cualitativo a través de la metodología de Investigación-Acción (IA). Este diseño resulta idóneo para guiar transformaciones dentro del escenario educativo, puesto que promueve dinámicas participativas y autorreflexivas entre los actores involucrados. La Investigación-Acción facilita la inmersión directa en el aula, vinculando activamente a docentes y estudiantes en un ejercicio conjunto de identificación de necesidades, co-diseño de la propuesta didáctica y valoración crítica de los alcances obtenidos.

El proceso investigativo se encuentra estructurado rigurosamente en cinco fases consecutivas que guían el trabajo de campo: la fase de diagnóstico participativo, la fase de diseño de la propuesta, la fase de aplicación, el desarrollo de la herramienta didáctica basada en STEM+H y la fase de evaluación reflexiva integral. Para la recolección de los datos, se recurre a técnicas e instrumentos cualitativos como la observación participante, la aplicación de entrevistas semiestructuradas, la realización de grupos focales y el análisis documental de materiales escolares, asegurando la triangulación conceptual del fenómeno.

Finalmente, para ofrecer una visión de los resultados y conclusiones preliminares que orientan esta investigación, se proyecta que la validación y puesta en marcha de la herramienta didáctica

demuestre que el enfoque interdisciplinario STEM+H incrementa significativamente los niveles de empatía, el desarrollo del pensamiento crítico frente a las dinámicas del entorno y la resolución dialogada de conflictos en el aula, superando de este modo las barreras impuestas por el modelo normativo de la escuela tradicional. Asimismo, se prevé concluir que la articulación entre las humanidades y las áreas científicas genera una mayor apropiación social del conocimiento por parte de los educandos, impulsando transformaciones metodológicas duraderas y coherentes con las necesidades específicas de la comunidad estudiantil analizada.

## **2. Justificación**

En un mundo complejo, donde los estudiantes se enfrentan a desinformación y desafíos que afectan la convivencia escolar y comunitaria, las competencias ciudadanas constituyen pilares fundamentales para la formación integral. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2023), estas permiten “actuar de manera constructiva en la sociedad democrática” (p. 8), convivir en pluralidad y participar de manera ética (Universidad de los Andes, 2024). Tobón (2017) señala que esta formación no es un complemento curricular, sino una parte esencial que articula el saber, el ser y el convivir para fortalecer la autonomía y construir comunidades más justas.

No obstante, en Bogotá y Cundinamarca, la densidad poblacional y las desigualdades sociales inciden en las dinámicas de convivencia dentro de las instituciones. Ante esta realidad, el Colegio Ave María presenta desafíos asociados a un enfoque tradicional en la enseñanza de la ciudadanía, centrado en la transmisión de normas y valores. Este enfoque limita la participación activa del estudiantado y la conexión con las problemáticas del entorno. Cuando las acciones se implementen de manera aislada y sin continuidad, su impacto se reduce y no logran consolidarse como procesos formativos sostenibles (Torres, 2015). Como señalan Ortega, Rincón y Torres (2024), “una educación centrada únicamente en la memorización de normas no garantiza la formación de ciudadanos críticos ni comprometidos” (p. 46).

Por ello, el proyecto de investigación se justifica en la necesidad de superar enfoques centrados en la repetición de contenidos normativos. Su propósito es impulsar iniciativas que promuevan experiencias de aprendizaje vivenciales, en las que los estudiantes puedan construir de manera activa su

formación ciudadana, favoreciendo la reflexión, la participación y la aplicación de competencias en situaciones reales de convivencia (Chaux, 2012). De esta manera, se potencia la comunicación, la empatía y el pensamiento crítico, consolidando el bienestar colectivo.

En consecuencia, el resultado o producto esperado de este estudio es el diseño e implementación de una herramienta didáctica integral, como el enfoque STEM+H, que articule saberes y promueva experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas. La integración de enfoques interdisciplinarios como STEM+H posibilita el diseño de actividades didácticas que responden a las realidades institucionales y contribuyen al ejercicio activo de la ciudadanía escolar. Asimismo, este estudio se relaciona directamente con la línea de investigación orientada al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas y las herramientas didácticas estructuradas en el aula de clase.

Como señala Porto Hoyos (2023) “la formación en competencias ciudadanas es esencial para edificar una sociedad justa y pacífica” (p. 12). Así, la propuesta busca contribuir al fortalecimiento de la ciudadanía escolar desde una perspectiva situada, superando enfoques tradicionales frente a los retos del siglo XXI.



### **3. Preliminares: Delimitación del marco de trabajo para el abordaje de la realidad**

#### **3.1. Diagnóstico de la realidad**

La aproximación a la realidad educativa del Colegio Ave María de Bogotá evidencia un escenario en el cual la formación ciudadana se enfrenta a tensiones estructurales que limitan su desarrollo efectivo en los estudiantes de grado octavo. La problemática identificada se concentra en la desarticulación entre el conocimiento normativo de la ciudadanía —que los estudiantes adquieren con relativa solvencia— y el ejercicio práctico de las competencias ciudadanas en situaciones cotidianas de convivencia, deliberación y acción colectiva. Esta desarticulación se manifiesta en aulas donde se reconocen los derechos y deberes ciudadanos en el plano discursivo, pero donde persisten dificultades para la resolución pacífica de conflictos, la argumentación democrática y la participación corresponsable.

Esta situación afecta directamente el contexto educativo de la institución, en tanto repercute en la calidad de las interacciones cotidianas, la cohesión de los grupos de aprendizaje y la capacidad de los estudiantes para asumir roles activos como sujetos políticos en construcción. Las necesidades evidenciadas son tres y se encuentran articuladas. En primer lugar, la necesidad de superar el enfoque normativo-transmisivo de la formación ciudadana y avanzar hacia metodologías activas que confronten al estudiante con situaciones reales de su entorno. En segundo lugar, la necesidad de articular las áreas disciplinares —en particular las Ciencias Sociales— con saberes científicos, tecnológicos y humanísticos que permitan una comprensión integral de las problemáticas ciudadanas contemporáneas. En tercer lugar, la necesidad de incorporar la dimensión territorial y socioambiental del entorno como contexto pedagógico estructural, no como decoración temática.

Las situaciones que justifican la investigación son convergentes y se sustentan en evidencia empírica del propio contexto. Por una parte, los resultados de las pruebas externas Instruimos para la cohorte 2024-2025 del colegio revelan un retroceso significativo del componente de Competencias Ciudadanas, lo cual constituye una alerta institucional sobre la efectividad de las prácticas pedagógicas vigentes en esta dimensión formativa. Por otra parte, las observaciones cualitativas sostenidas en el aula evidencian que, pese a contar con una infraestructura tecnológica adecuada y con grupos de tamaño

manejable, la institución no ha logrado consolidar un dispositivo pedagógico sistemático que articule la formación ciudadana con las áreas del conocimiento y con problemáticas del entorno territorial.

Adicionalmente, el contexto territorial inmediato del Colegio Ave María —en particular el corredor del río Fucha— ofrece un escenario socioambiental de alta visibilidad y pertinencia, que actualmente no está siendo aprovechado pedagógicamente para el ejercicio de la ciudadanía situada. La necesidad de implementar una propuesta pedagógica orientada al enfoque STEM+H surge, en consecuencia, como respuesta integrada a la problemática diagnosticada. Esta propuesta articula tres movimientos. Primero, transforma la formación ciudadana de un contenido yuxtapuesto a un eje articulador de las áreas del conocimiento, integrando ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades en el abordaje de problemáticas reales. Segundo, sustituye el enfoque centrado en la transmisión de normas por una metodología activa centrada en la indagación, el diseño de soluciones y la acción ciudadana situada. Tercero, incorpora el contexto territorial y socioambiental como mediador pedagógico estructural, anclando los aprendizajes ciudadanos en una realidad visible y emocionalmente significativa para los estudiantes. A continuación, se desarrollan los tres momentos del diagnóstico que sustentan empíricamente esta propuesta: la identificación del objeto de estudio, la descripción detallada con evidencia y la formulación de la pregunta orientadora.

### **3.2. Identificación**

La presente investigación se desarrolla en el Colegio Ave María, institución educativa de carácter privado ubicada en la ciudad de Bogotá, D. C. El análisis institucional permite identificar cómo las condiciones pedagógicas, curriculares y socioculturales propias del colegio inciden directamente en el fortalecimiento de las competencias ciudadanas de los estudiantes de grado octavo.

El Colegio Ave María se sitúa en un entorno de estabilidad socioeconómica en la capital del país, donde la población estudiantil cuenta con sus necesidades básicas satisfechas, lo que permite que el enfoque de ciudadanía pueda orientarse hacia el liderazgo, la responsabilidad ética y el ejercicio democrático en contextos de relativo bienestar. La institución cuenta con una infraestructura tecnológica

adecuada y con una distribución de aula de aproximadamente 25 a 30 estudiantes por curso, lo cual configura un entorno propicio para la supervisión constante, el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias de carácter participativo. No obstante, esta favorabilidad institucional no se traduce automáticamente en mejores desempeños ciudadanos.

La realidad observada revela que, aunque existen lineamientos institucionales de convivencia y un Proyecto Educativo Institucional que reconoce la formación ciudadana como horizonte formativo, prevalece una desarticulación entre lo que se enuncia en el currículo escrito y lo que efectivamente se vivencia en el aula. El desafío principal del Colegio Ave María radica en la construcción de sentido ciudadano: la elevada carga académica y los ritmos acelerados de la jornada desplazan la vivencia de la ciudadanía hacia un cumplimiento meramente formal, debilitando la cohesión grupal y la capacidad mediadora del estudiante en situaciones de conflicto.

Más allá de estas particularidades, la institución comparte con muchas otras del sistema educativo colombiano una problemática estructural: la incapacidad de sistematizar el aprendizaje ciudadano a través de herramientas didácticas y metodológicas modernas que articulen las áreas del conocimiento. El aprendizaje de lo social se manifiesta de forma fragmentada, supeditado a contenidos curriculares que no logran permear los conflictos reales que viven los estudiantes en su entorno escolar y comunitario. Frente a esta desconexión, el enfoque STEM+H se posiciona como una alternativa viable al proponer una interdisciplinariedad real entre ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades, dotando al estudiante de herramientas técnicas y humanas para ejercer una ciudadanía activa, responsable y fundamentada en la resolución pacífica de las tensiones de su contexto.

El objeto de estudio se concentra, en consecuencia, en el diseño, implementación y evaluación de una herramienta didáctica fundamentada en el enfoque STEM+H que permita fortalecer las competencias ciudadanas en estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María de Bogotá, considerando el periodo institucional 2025-2026 como marco temporal de la intervención.

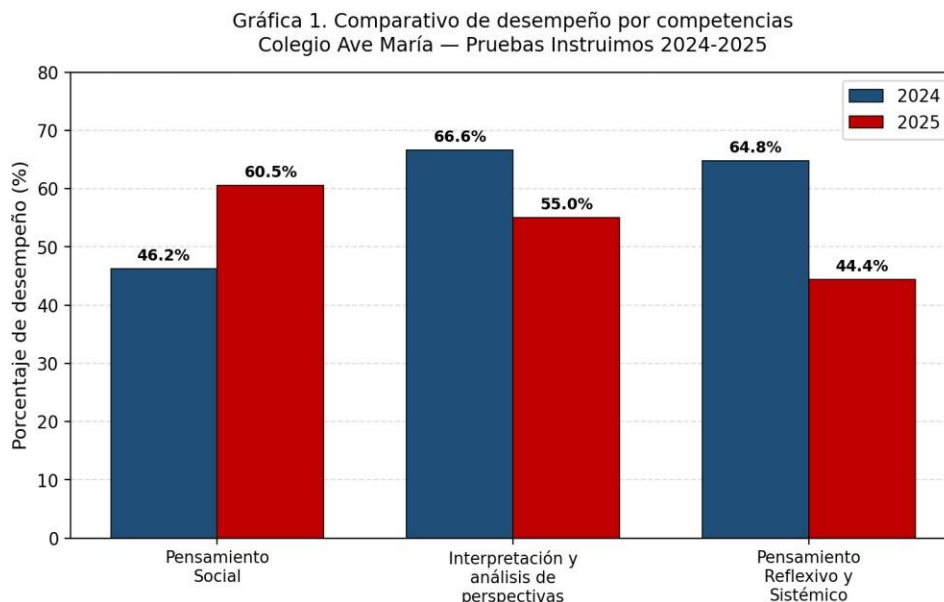
### **3.3. Descripción**

La fase diagnóstica permitió identificar que, si bien la enseñanza de las Ciencias Sociales en el Colegio Ave María intenta alinearse con los lineamientos nacionales, en la práctica prevalece una metodología centrada en la memorización y una baja participación estudiantil. La institución cuenta con una infraestructura tecnológica superior a la disponible en muchos contextos del país; sin embargo, el desafío radica en la construcción de sentido: la elevada carga académica y los ritmos acelerados desplazan la vivencia ciudadana hacia un cumplimiento formal, debilitando la cohesión grupal y la capacidad mediadora del estudiante.

Esta realidad cualitativa se ve reflejada y validada por los resultados obtenidos en las pruebas externas Instruimos para la cohorte 2024-2025 de la institución. Al integrar estos datos al enfoque de la investigación, se identifican tres hallazgos centrales que se presentan gráficamente a continuación. En primer lugar, el análisis comparativo del desempeño por competencias revela una tendencia paradójica: mientras el Pensamiento Social muestra un incremento del 46,2 % al 60,5 %, se registra una caída drástica en el Pensamiento Reflexivo y Sistémico, del 64,8 % al 44,4 %. Esta brecha indica que el modelo tradicional prioriza la adquisición de datos sobre la capacidad de entender la sociedad como un sistema complejo, lo cual justifica empíricamente la implementación del enfoque STEM+H.

### **Figura 1**

Comparativo por competencias en Ciencias Sociales — Colegio Ave María, Pruebas Instruimos 2024-2025.

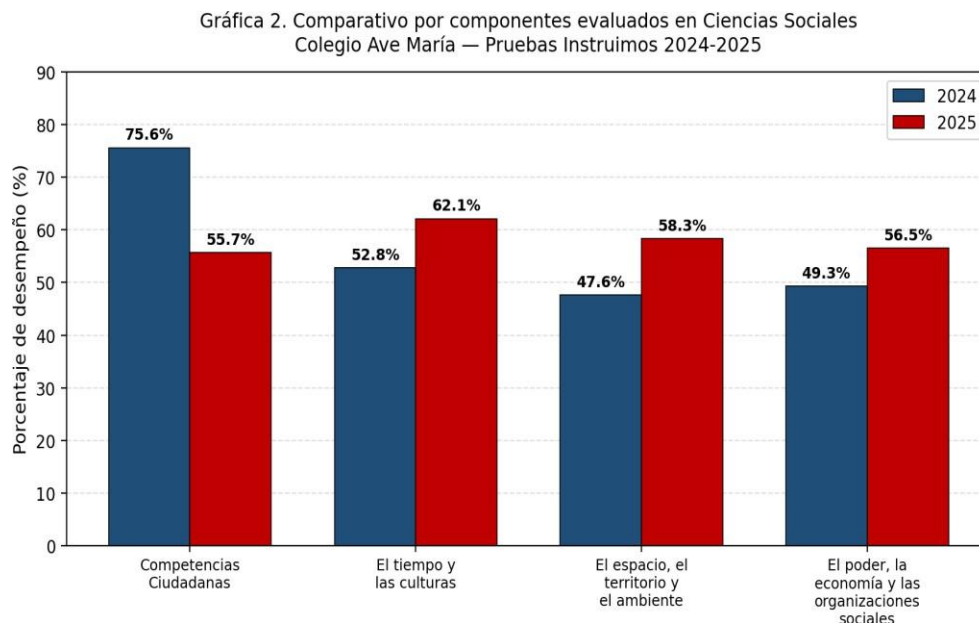


*Nota. Elaboración propia con base en los resultados de las pruebas externas Instruimos (2024, 2025), Colegio Ave María.*

En segundo lugar, la gráfica de los componentes evaluados expone el desplome más crítico para esta investigación: el componente de Competencias Ciudadanas retrocedió de un nivel Superior del 75,6 % en 2024 a un nivel Medio del 55,7 % en 2025. Este descenso estadístico de casi veinte puntos porcentuales coincide con las observaciones cualitativas sobre la falta de oportunidades para el diálogo y la resolución pacífica de conflictos en el aula. La disminución en el análisis de perspectivas, del 66,6 % al 55,0 %, evidencia una limitación creciente para la argumentación, habilidad que el enfoque STEM+H busca potenciar mediante el eje de Humanidades. No obstante, un punto de oportunidad lo constituye el crecimiento del componente El espacio, el territorio y el ambiente, que ascendió del 47,6 % al 58,3 %, único indicador con avance positivo, lo cual sugiere un interés genuino por el entorno físico.

## Figura 2

Comparativo por componentes evaluados en Ciencias Sociales — Colegio Ave María, Pruebas Instruimos 2024-2025.



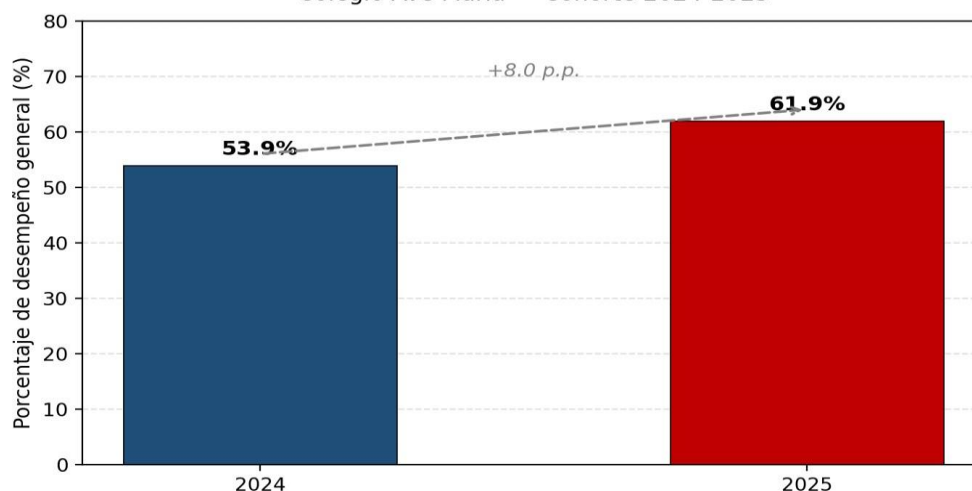
*Nota. Elaboración propia con base en los resultados de las pruebas externas Instruimos (2024, 2025), Colegio Ave María.*

La integración de los datos cualitativos y cuantitativos permite afirmar que la ciudadanía en el Colegio Ave María se aborda académicamente, pero carece de una vivencia fáctica en el aula. Aunque los estudiantes evidencian un incremento en la adquisición de contenidos teóricos —reflejado en el ascenso del consolidado general del 53,9 % al 61,9 %—, este progreso es estrictamente cognitivo-conceptual y no se traduce en competencias procedimentales o actitudinales. Por el contrario, las caídas sistemáticas en pensamiento sistémico y en competencias ciudadanas evidencian una desarticulación entre el saber y el actuar en democracia. Esta disonancia cognitiva —donde el educando conoce la norma, pero no sabe aplicarla en contextos de conflicto— fundamenta la urgencia de una intervención pedagógica disruptiva, basada en el enfoque STEM+H, que actúe como catalizador para devolver al estudiante el protagonismo en la construcción y transformación de su realidad social.

### Figura 3

Comparativo del consolidado general en Ciencias Sociales — Colegio Ave María, Pruebas Instruimos 2024-2025.

Gráfica 3. Consolidado general de desempeño en Ciencias Sociales  
Colegio Ave María — Cohorte 2024-2025



Nota. Elaboración propia con base en los resultados de las pruebas externas Instruimos (2024, 2025), Colegio Ave María.

Figura 4

Diagrama de causas y efectos del problema diagnosticado en formación ciudadana.



Nota. Elaboración propia con base en el análisis cualitativo y cuantitativo del diagnóstico institucional realizado en el Colegio Ave María, periodo 2024-2025.

### 3.4. Formulación

¿De qué manera el diseño e implementación de una herramienta didáctica basada en el enfoque STEM+H contribuye al fortalecimiento de las competencias ciudadanas en estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María de Bogotá?

### **3.5. Oportunidades de innovación / alternativas de solución**

El diagnóstico realizado en el Colegio Ave María de Bogotá permitió identificar problemáticas relacionadas con el fortalecimiento de las competencias ciudadanas, la convivencia escolar, el pensamiento crítico y la participación democrática en estudiantes de grado octavo. Estas situaciones evidencian la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas tradicionales mediante estrategias innovadoras, interdisciplinarias y contextualizadas.

La primera oportunidad de innovación corresponde a la incorporación de metodologías activas fundamentadas en el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje por proyectos. Estas metodologías permiten analizar situaciones reales, formular soluciones y fortalecer habilidades relacionadas con la argumentación crítica, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones.

La segunda oportunidad de innovación corresponde a la integración del enfoque STEM+H dentro del área de Ciencias Sociales. La articulación entre ciencia, tecnología y humanidades favorece experiencias de aprendizaje centradas en la investigación, el análisis de datos, el pensamiento crítico y la participación ciudadana.

La tercera oportunidad de innovación se relaciona con el fortalecimiento del uso pedagógico de herramientas tecnológicas y metodologías interdisciplinarias. La implementación de recursos digitales y estrategias innovadoras permite desarrollar actividades más dinámicas, participativas y contextualizadas.

La cuarta oportunidad de innovación corresponde al fortalecimiento de la convivencia escolar y la participación democrática mediante actividades orientadas al análisis de problemáticas reales del contexto institucional.

A partir del análisis realizado, se identifican tres alternativas principales de solución:

1. Fortalecer la formación ciudadana mediante talleres tradicionales de convivencia escolar.



2. Implementar proyectos institucionales de convivencia sin articulación con metodologías STEM+H.
3. Diseñar e implementar una herramienta didáctica interdisciplinaria basada en el enfoque STEM+H orientada al fortalecimiento de las competencias ciudadanas.

La tercera alternativa fue seleccionada para el desarrollo de la investigación debido a su pertinencia pedagógica, metodológica e institucional. La herramienta didáctica permitirá articular Ciencias Sociales, tecnología y pensamiento crítico mediante experiencias de aprendizaje activas y contextualizadas.

Asimismo, promoverá el trabajo colaborativo, la participación democrática y la construcción colectiva de soluciones frente a situaciones reales del entorno escolar. En consecuencia, la investigación reconoce que la implementación de una herramienta didáctica fundamentada en STEM+H representa una oportunidad significativa para fortalecer las competencias ciudadanas y transformar las prácticas pedagógicas dentro del área de Ciencias Sociales.

#### **4. Propósito y objetivos**

##### **4.1. Propósito**

Diseñar e implementar una herramienta didáctica basada en el enfoque STEM+H para fortalecer las competencias ciudadanas en estudiantes de octavo grado del Colegio Ave María, en la ciudad de Bogotá (Cundinamarca) a partir del análisis de problemáticas reales del contexto escolar.

Objetivo general

Desarrollar una herramienta didáctica basada en el enfoque STEM+H para el aprendizaje de competencias ciudadanas en estudiantes de octavo grado del Colegio Ave María, en la ciudad de Bogotá (Cundinamarca).

##### **4.2. Objetivos específicos:**

- Determinar el nivel de desarrollo de las competencias ciudadanas en estudiantes de Octavo grado en el Colegio Ave María, en la ciudad de Bogotá.

- Proponer una herramienta didáctica basada en el enfoque STEM+H para la enseñanza de competencias ciudadanas en el Colegio Ave María, en la ciudad de Bogotá.
- Implementar la herramienta didáctica basada en el enfoque STEM+H para la enseñanza de competencias ciudadanas con estudiantes del grado octavo del Colegio Ave María, en la ciudad de Bogotá.
- Evaluar el impacto de la herramienta didáctica basada en el enfoque STEM+H para el aprendizaje de competencias ciudadanas con estudiantes del grado octavo del Colegio Ave María, en la ciudad de Bogotá.

#### 4.3. Matriz de medición de impacto educativo y social

| Objetivo específico                                                                                      | Contexto de impacto                                                                                                         | Indicadores de cumplimiento                                                                                                       | Medios de verificación                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Determinar el nivel de desarrollo inicial de las competencias ciudadanas en estudiantes de grado octavo. | Diagnóstico inicial sobre convivencia, participación, gestión emocional y resolución de conflictos en el Colegio Ave María. | Resultados del instrumento diagnóstico.<br>Identificación de problemáticas recurrentes.<br>Línea base de competencias ciudadanas. | Encuesta de caracterización.<br>Observación participante.<br>Entrevistas y grupos focales.<br>Registros de convivencia. |
| Diseñar la herramienta didáctica STEM+H articulada con IA y ABR.                                         | Diseño pedagógico interdisciplinario articulado con Ciencias Sociales y adaptado a la realidad institucional.               | Herramienta formulada y estructurada.<br>Coherencia STEM+H y competencias ciudadanas.<br>Validación por juicio de expertos.       | Documento operativo de la herramienta.<br>Actas de validación.<br>Instrumentos por fase.                                |
| Implementar la herramienta con estudiantes de grado octavo.                                              | Actividades STEM+H orientadas al desarrollo ciudadano en situaciones reales del contexto escolar y territorial.             | Participación activa y trabajo colaborativo.<br>Evidencias de pensamiento crítico.<br>Prototipos elaborados por equipos.          | Registros de participación.<br>Portafolios estudiantiles.<br>Feria Ciudadana STEM+H.<br>Observación de clases.          |
| Evaluar el impacto de la herramienta en                                                                  | Colegio Ave María como espacio piloto para medir cambios en                                                                 | Mejoras en convivencia y habilidades.                                                                                             | Encuestas pre y post.<br>Rúbricas de desempeño.                                                                         |

|                          |                                               |                                                                          |                                              |
|--------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| competencias ciudadanas. | habilidades ciudadanas y pensamiento crítico. | Calidad de las soluciones propuestas. Comparación pre-post intervención. | Grupos focales finales. Informe comparativo. |
|--------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

## 5. Marco de referencia

### 5.1. Marco Contextual.

El proyecto se desarrolla en el Colegio Ave María, ubicado en Bogotá D.C., una institución que converge en un entorno metropolitano caracterizado por la pluralidad de identidades, contrastes económicos y una compleja movilidad social. La institución orienta su labor pedagógica hacia la formación integral, priorizando valores como la convivencia pacífica, la responsabilidad social y el ejercicio democrático. No obstante, se han identificado necesidades críticas en el fortalecimiento del pensamiento crítico y en la articulación de los contenidos de Ciencias Sociales con las realidades del territorio.

La población objeto de estudio está conformada por estudiantes de grado octavo, quienes atraviesan una etapa de transición vital marcada por la consolidación del pensamiento abstracto y la reafirmación de su autonomía ciudadana. Este grupo presenta desafíos específicos en términos de cohesión grupal y participación activa. Aunque el colegio dispone de infraestructura tecnológica y espacios académicos propicios para la innovación, persiste una brecha en la implementación de metodologías que superen la instrucción tradicional. En consecuencia, este escenario resulta idóneo para integrar el enfoque STEM+H, utilizando su capacidad interdisciplinaria para transformar el aula en un laboratorio de aprendizaje activo que resuelva problemáticas reales y potencie competencias ciudadanas profundamente contextualizadas.

### 5.2. Estado del Arte

La producción investigativa sobre formación en competencias ciudadanas en el ámbito escolar ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, configurando un campo de estudio diverso y en expansión. Existe un consenso consolidado en la literatura: es imperativo superar los enfoques

pedagógicos tradicionales centrados en la transmisión de normas y avanzar hacia prácticas que promuevan la participación activa, la reflexión crítica y la resolución de problemas reales del entorno. Desde esta perspectiva, las investigaciones revisadas confluyen en señalar que las competencias ciudadanas no se enseñan, sino que se ejercen, y que su desarrollo efectivo exige la confrontación del estudiantado con situaciones reales de deliberación, acción colectiva y toma de decisiones informadas (Hurtado-Torres, Barragán-Díaz, Castellón-Valdéz y Fontecha-Fontecha, 2025; Ortega, Rincón y Torres, 2024; Neira y Parra, 2021).

En este panorama, las metodologías activas, los enfoques interdisciplinarios y la tecnología educativa han emergido como ejes articuladores de las propuestas pedagógicas contemporáneas más prometedoras. Las investigaciones recientes destacan la potencia formativa de dispositivos pedagógicos que integran fases de indagación, diseño de soluciones y reflexión sobre la práctica, en coherencia con la lógica del ciclo de Investigación-Acción (Kemmis y McTaggart, 1988). En el ámbito iberoamericano, los estudios convergen en identificar tres condiciones que caracterizan las propuestas más eficaces para la formación ciudadana: un marco político-educativo explícito, metodologías activas centradas en la indagación de problemas reales, y dispositivos pedagógicos que articulen la convivencia con la dimensión socioambiental del entorno escolar (Hurtado-Torres et al., 2025). Estas condiciones orientan directamente el diseño del presente proyecto.

El enfoque STEM+H —que integra ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades— ha surgido como una alternativa interdisciplinaria pertinente para articular la formación ciudadana con el análisis riguroso de problemáticas reales. Su aplicación permite que los estudiantes comprendan las implicaciones sociales, culturales y éticas de sus decisiones, más allá del dominio puramente técnico (Soto-Zuluaga y Bustamante, 2025; Bustamante, Rodríguez y Pérez, 2024). En el ámbito de las Ciencias Sociales, esta articulación resulta especialmente pertinente, dado que potencia el desarrollo del pensamiento sistémico, la argumentación democrática y la acción ciudadana situada. La revisión que se presenta a continuación organiza los antecedentes identificados según su alcance

geográfico —internacional, nacional y regional— y los articula en función de su aporte al presente proyecto de investigación.

### 5.2.1. Antecedentes Internacionales

#### *Antecedente Internacional 1*

**Referencia bibliográfica:** Geurts, B. J., Reijs, R. P., Leenders, H. M. M., Jansen, M. W. J. y Hoebe, C. J. P. A. (2025). Citizenship education from students' and education personnel's perspective in four programs in vocational and citizenship education: An action research study. *BMC Public Health*, 25, 1052.

**Objetivo o propósito principal:** Documentar la perspectiva de estudiantes y personal educativo sobre cuatro programas de educación ciudadana en instituciones de formación vocacional, con el fin de identificar los factores pedagógicos que determinan su efectividad.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación-Acción de corte cualitativo, desarrollada en cuatro programas educativos de formación vocacional. Se emplearon grupos focales, entrevistas semiestructuradas y observación participante como técnicas principales de recolección de información.

**Principales hallazgos o resultados:** Las propuestas pedagógicas más efectivas fueron aquellas que articularon el aprendizaje con problemáticas reales y relevantes para los participantes, incorporando explícitamente la voz estudiantil en el diseño de las acciones educativas. El estudio confirma que la participación activa de los estudiantes en la identificación del reto y en el diseño de soluciones es condición necesaria para el desarrollo de competencias ciudadanas auténticas.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente valida la elección metodológica del presente proyecto: el uso de la Investigación-Acción como diseño investigativo y la incorporación activa del estudiantado en la construcción de la herramienta didáctica. Adicionalmente, respalda la decisión de anclar el aprendizaje ciudadano en problemáticas reales del entorno, tal como se plantea con el corredor del río Fucha como contexto pedagógico estructural.

#### *Antecedente Internacional 2*

**Referencia bibliográfica:** Hurtado-Torres, D. A., Barragán-Díaz, A., Castellón-Valdéz, C. y Fontecha-Fontecha, A. F. (2025). Educar en ciudadanías: una revisión sistematizada de estrategias para la formación en escenarios escolares en Iberoamérica. *Revista Educación*, 49(1), e60923.

**Objetivo o propósito principal:** Sistematizar las estrategias pedagógicas para la formación en ciudadanías en escenarios escolares iberoamericanos durante el último quinquenio, con el propósito de identificar tendencias, vacíos y condiciones de efectividad.

**Metodología o enfoque utilizado:** Revisión sistematizada de la literatura iberoamericana sobre formación ciudadana escolar publicada entre 2020 y 2024, con criterios de inclusión explícitos y análisis temático de los estudios seleccionados.

**Principales hallazgos o resultados:** Las propuestas más eficaces para la formación ciudadana combinan tres condiciones interdependientes: un marco político-educativo explícito que oriente la acción pedagógica; metodologías activas centradas en la indagación de problemas reales; y dispositivos pedagógicos que articulen la convivencia con la dimensión socioambiental. Se identifican como vacíos persistentes la escasez de herramientas didácticas sistemáticamente estructuradas y la baja trazabilidad de las propuestas frente a referentes de evaluación nacionales.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente constituye el referente más comprehensivo sobre el estado actual de la formación ciudadana en Iberoamérica. Sus hallazgos fundamentan el diseño de la herramienta Ciudadanía en Acción, que busca satisfacer simultáneamente las tres condiciones identificadas: marco normativo explícito (alineado con el MEN), metodología activa (Investigación-Acción y Aprendizaje Basado en Retos) y dimensión socioambiental (corredor del río Fucha). Adicionalmente, los vacíos señalados por el estudio son precisamente los que este proyecto se propone subsanar.

### ***Antecedente Internacional 3***

**Referencia bibliográfica:** Hernández-Hernández, R. y Pino-Sandoval, V. (2025). Una primera implementación del enfoque STEAM+h en la Nueva Escuela Mexicana, según las experiencias de profesores y estudiantes en formación. *Revista Eduweb*, 19(2), 33-48.

**Objetivo o propósito principal:** Analizar la implementación del enfoque STEAM con componente humanístico (STEAM+h) en el contexto de la Nueva Escuela Mexicana, a partir de las experiencias y percepciones de profesores y estudiantes en formación inicial docente.

**Metodología o enfoque utilizado:** Estudio cualitativo exploratorio con diseño fenomenológico, basado en entrevistas semiestructuradas y grupos focales con profesores en servicio y estudiantes normalistas que participaron en la implementación del enfoque.

**Principales hallazgos o resultados:** La integración de la h-visión humanista en el enfoque STEAM desarrolla capacidades de pensamiento crítico, autonomía intelectual y compromiso ético en los participantes. El estudio demuestra empíricamente que la dimensión humanística no opera como complemento periférico de las disciplinas STEM, sino como eje articulador que otorga sentido ético y social al aprendizaje técnico-científico.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente valida empíricamente la decisión de incorporar las humanidades como eje constitutivo del enfoque STEM+H en el presente proyecto, y no como elemento accesorio. Sus hallazgos sobre el desarrollo del pensamiento crítico y el compromiso ético respaldan directamente los propósitos de formación ciudadana de la herramienta Ciudadanía en Acción, en tanto estas capacidades son constitutivas de las competencias cognitivas, emocionales e integradoras que el proyecto busca fortalecer.

#### ***Antecedente Internacional 4***

**Referencia bibliográfica:** Armada Pacheco, J. M., Landeo Quispe, A. S., Palomino Torres, K. y Villón Bruno, J. L. (2025). El enfoque STEM, las competencias investigativas y el pensamiento crítico. Revista InveCom, 5(2), 1-12.

**Objetivo o propósito principal:** Examinar el impacto del enfoque STEM sobre el desarrollo de competencias investigativas y de pensamiento crítico en estudiantes de educación básica y media, mediante un análisis cuantitativo longitudinal.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación cuantitativa longitudinal con diseño cuasiexperimental, aplicando pre y posttest de competencias investigativas y de pensamiento crítico en grupos expuestos al enfoque STEM frente a grupos de control con metodología convencional.

**Principales hallazgos o resultados:** El enfoque STEM produjo mejoras estadísticamente significativas en el desarrollo de competencias investigativas —formulación de preguntas, diseño de indagaciones, análisis de datos— y en las dimensiones del pensamiento crítico evaluadas. Los avances fueron más pronunciados en las habilidades de argumentación y en la transferencia de conocimientos a situaciones nuevas.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente aporta evidencia cuantitativa sobre la efectividad del enfoque STEM para el desarrollo de competencias que son componentes centrales de la ciudadanía crítica: la indagación sistemática, la argumentación basada en evidencia y la transferencia del aprendizaje a contextos reales. Sus hallazgos fortalecen la elección del enfoque STEM+H como dispositivo pedagógico del presente proyecto y permiten anticipar, con sustento empírico, el tipo de avances esperados en los estudiantes del Colegio Ave María.

#### ***Antecedente Internacional 5***

**Referencia bibliográfica:** Yáñez-Quingaluisa, Y. P., Sangoluisa-Rodríguez, M. F., Anchundia-Mendoza, J. T. y Mendoza-Bravo, F. A. (2024). Implementación del enfoque STEAM en la educación secundaria: una revisión sistemática PRISMA (2021-2024). *Revista Magazine de las Ciencias*, 9(3), 112-138.

**Objetivo o propósito principal:** Sistematizar los hallazgos de la producción científica iberoamericana sobre la implementación del enfoque STEAM en educación secundaria publicada entre 2021 y 2024, con énfasis en las condiciones que determinan el éxito de las propuestas.

**Metodología o enfoque utilizado:** Revisión sistemática de la literatura con protocolo PRISMA, que incluyó búsquedas en bases de datos Scopus, Web of Science y Redalyc, con criterios de inclusión y exclusión explícitos y análisis temático comparativo de los estudios seleccionados.



**Principales hallazgos o resultados:** Las propuestas STEAM más exitosas en educación secundaria son aquellas que vinculan explícitamente el aprendizaje con la formación de ciudadanos activos, capaces de intervenir en problemáticas reales de su entorno. Se documenta que la inclusión de la dimensión humanística potencia significativamente la motivación estudiantil y la capacidad de argumentación ética, condiciones que las implementaciones exclusivamente técnico-científicas no logran en igual medida.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Esta revisión sistemática consolida la base empírica del enfoque STEAM-H para la formación ciudadana en educación secundaria, confirmando la pertinencia del presente proyecto en el contexto regional latinoamericano. Sus hallazgos sobre la dimensión humanística como factor diferenciador fundamentan el diseño de la herramienta Ciudadanía en Acción, que incorpora explícitamente la reflexión ética, la empatía y la deliberación democrática como ejes humanísticos en cada fase del proceso.

#### *Antecedente Internacional 6*

**Referencia bibliográfica:** Red STEM Latinoamérica. (2024). Marco STEM+ para Latinoamérica: ciudadanía, sostenibilidad y territorio. Red STEM Latinoamérica.

**Objetivo o propósito principal:** Proponer un marco pedagógico regional para la implementación del enfoque STEM+ en Latinoamérica, articulando la formación científico-técnica con la ciudadanía activa, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo territorial.

**Metodología o enfoque utilizado:** Documento de posición teórica y política sustentado en la sistematización de experiencias de implementación del enfoque STEM+ en instituciones educativas de Colombia, México, Argentina, Brasil y Ecuador, y en la revisión de marcos curriculares nacionales vigentes.

**Principales hallazgos o resultados:** El marco propone la formación de una ciudadanía comprometida, responsable y empática, que participe activamente en la construcción de comunidades y territorios sostenibles, como horizonte rector del enfoque STEM+. Se documentan experiencias exitosas de articulación entre formación STEM y problemáticas territoriales socioambientales —cuencas

hidrográficas, microbasurales, biodiversidad urbana— como contextos auténticos para el desarrollo de competencias ciudadanas.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este marco regional constituye el referente político-pedagógico más amplio para comprender el enfoque STEM+ en el contexto latinoamericano. Sus lineamientos se alinean directamente con el propósito del presente proyecto y respaldan la elección del corredor del río Fucha como contexto pedagógico territorial: las experiencias de articulación con cuencas hidrográficas urbanas documentadas en el Marco STEM+ ofrecen un referente empírico análogo para la propuesta del Colegio Ave María.

### *Antecedente Internacional 7*

**Referencia bibliográfica:** Chiliquinga Masaquiza, R., Rodríguez Arce, K. L., Luján Pozo, D. I. y Pucha Gualoto, O. I. (2024). Desarrollo de habilidades del siglo XXI a través de la educación STEM. *Revista Iberoamericana de Educación*, 94(1), 78-95.

**Objetivo o propósito principal:** Examinar la efectividad del enfoque STEM —y su versión ampliada STEM+H— para el desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes de educación secundaria latinoamericanos, identificando las condiciones pedagógicas que determinan sus resultados.

**Metodología o enfoque utilizado:** Revisión sistemática de investigaciones empíricas publicadas entre 2019 y 2023 sobre implementaciones del enfoque STEM en educación secundaria de América Latina y España, con análisis comparativo de metodologías, contextos y resultados.

**Principales hallazgos o resultados:** La revisión documenta avances significativos en pensamiento crítico, comunicación, colaboración y creatividad en las implementaciones examinadas. Se identifica como vacío persistente la integración explícita de la dimensión humanística y ciudadana en la mayoría de implementaciones STEM revisadas, lo cual limita su potencial formativo en el dominio ético y social.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente justifica la necesidad de incorporar explícitamente la dimensión humanística en el enfoque STEM —configurando el STEM+H— para alcanzar una formación integral que incluya las competencias ciudadanas. El vacío identificado por

Chiliquinga et al. (2024) es precisamente el que el presente proyecto se propone subsanar mediante la herramienta Ciudadanía en Acción, que articula la formación STEM con la H humanística orientada al ejercicio ciudadano.

### **5.2.2. Antecedentes Nacionales**

#### ***Antecedente Nacional 1***

**Referencia bibliográfica:** Soto-Zuluaga, D. y Bustamante Rodríguez, M. (2025). La articulación interdisciplinaria en la enseñanza de las Ciencias Sociales desde el enfoque STEM+H. *Revista de Investigación Educativa*, 40(1), 123-145.

**Objetivo o propósito principal:** Analizar cómo la articulación interdisciplinaria del enfoque STEM+H enriquece la enseñanza de las Ciencias Sociales en la educación básica secundaria colombiana, con énfasis en el papel del componente humanístico como eje articulador de la formación ético-ciudadana.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación cualitativa con diseño de estudio de caso múltiple, desarrollada en instituciones de educación básica secundaria de Colombia. Se emplearon observación de aula, entrevistas a docentes y análisis de productos estudiantiles como técnicas de recolección.

**Principales hallazgos o resultados:** El componente humanístico del enfoque STEM+H permite que los estudiantes no solo desarrollen habilidades técnicas para resolver problemas, sino que comprendan las implicaciones sociales, culturales y éticas de sus decisiones. El análisis de datos sobre conflictos comunitarios, el diseño de soluciones para la convivencia y la modelación matemática de fenómenos sociales cobran pleno sentido pedagógico cuando se enmarcan en una reflexión humanística sobre la justicia y la responsabilidad colectiva.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este es el referente teórico-empírico nacional más relevante para la fundamentación del enfoque STEM+H en la enseñanza de las Ciencias Sociales. Sus hallazgos orientan directamente el diseño operativo de cada una de las cinco fases de la herramienta

Ciudadanía en Acción, particularmente en lo relativo a la articulación entre el análisis riguroso de problemáticas ciudadanas y la reflexión ética sobre sus implicaciones sociales y territoriales.

### ***Antecedente Nacional 2***

**Referencia bibliográfica:** Bustamante, M., Rodríguez, L. y Pérez, A. (2024). Innovación educativa a través del enfoque STEM+H en la educación básica secundaria. *Revista Colombiana de Educación*, 35(2), 45-67.

**Objetivo o propósito principal:** Identificar los principios pedagógicos centrales del enfoque STEM+H en la educación básica secundaria colombiana y su aplicabilidad en contextos institucionales con características socioeconómicas medias.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación mixta con diseño exploratorio-descriptivo, desarrollada en instituciones colombianas de educación básica secundaria. Combina la revisión documental de marcos pedagógicos STEM+H con el análisis de experiencias de implementación en aula.

**Principales hallazgos o resultados:** El estudio identifica cuatro principios pedagógicos centrales del enfoque STEM+H en la educación básica: la interdisciplinariedad como integración real —no superposición— de saberes; la contextualización de los problemas en realidades concretas del entorno; el aprendizaje activo centrado en la participación del estudiante; y la ética y el humanismo como ejes articuladores de las decisiones técnicas. Se advierte que la implementación efectiva del enfoque exige condiciones institucionales específicas, particularmente en lo relativo a la formación docente y la flexibilidad curricular.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Los cuatro principios identificados por Bustamante et al. (2024) orientan directamente el diseño de las fases de la herramienta didáctica del presente proyecto, particularmente en lo relativo a la articulación de las cinco dimensiones disciplinares STEM+H en cada fase de trabajo. Su contextualización en instituciones colombianas con características similares al Colegio Ave María fortalece la transferibilidad de sus hallazgos.

### ***Antecedente Nacional 3***

**Referencia bibliográfica:** Ortega, M., Rincón, L. y Torres, A. (2024). Formación ciudadana y sentido colectivo en la escuela colombiana. *Revista de Pedagogía*, 45(118), 33-58.

**Objetivo o propósito principal:** Analizar las condiciones pedagógicas que permiten la formación de un sentido ciudadano colectivo en instituciones escolares colombianas, identificando las tensiones entre el enfoque normativo tradicional y las propuestas orientadas al pensamiento crítico y la acción colectiva.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación cualitativa con diseño de investigación documental y trabajo de campo en instituciones educativas colombianas, que combina el análisis crítico del discurso de documentos institucionales con entrevistas a docentes y estudiantes sobre sus experiencias de formación ciudadana.

**Principales hallazgos o resultados:** Una educación centrada en la memorización de normas no garantiza la formación de ciudadanos críticos ni comprometidos con la transformación de su entorno social. Los autores documentan empíricamente la brecha entre el saber sobre la ciudadanía y su ejercicio práctico, identificando que las propuestas pedagógicas más efectivas son aquellas que permiten a los estudiantes vivenciar la ciudadanía en su cotidianidad escolar y territorial.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente fundamenta directamente el diagnóstico que dio origen al presente proyecto: la desarticulación entre el conocimiento normativo de la ciudadanía y su ejercicio práctico en el Colegio Ave María. Sus hallazgos respaldan la urgencia de una intervención pedagógica que trascienda el enfoque normativo y configure espacios reales de ejercicio ciudadano, tal como propone la herramienta Ciudadanía en Acción.

#### ***Antecedente Nacional 4***

**Referencia bibliográfica:** Porto Hoyos, S. (2023). Formación ciudadana y democracia en la escuela colombiana. Cooperativa Editorial Magisterio.

**Objetivo o propósito principal:** Examinar el estado de la formación ciudadana en la escuela colombiana, analizando las tensiones entre los marcos normativos vigentes, las prácticas pedagógicas

dominantes y los desafíos que plantean las dinámicas sociales contemporáneas para la educación democrática.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación documental y análisis crítico del discurso educativo colombiano, complementado con estudios de caso en instituciones educativas de diferentes regiones del país.

**Principales hallazgos o resultados:** La formación ciudadana en la escuela colombiana continúa reproduciéndose predominantemente como práctica aislada y desvinculada de la vida cotidiana de los estudiantes. El estudio aporta evidencia sobre la necesidad de articular la formación ciudadana como práctica transversal y no como contenido aislado, y señala la escasez de herramientas didácticas estructuradas que faciliten la implementación sistemática de la ciudadanía en el currículo escolar.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente ofrece un diagnóstico comprehensivo del estado de la formación ciudadana en el sistema educativo colombiano, que resulta directamente aplicable al contexto del Colegio Ave María. La escasez de herramientas didácticas estructuradas que Porto Hoyos identifica como vacío nacional es precisamente el que el presente proyecto busca subsanar mediante la herramienta Ciudadanía en Acción.

### ***Antecedente Nacional 5***

**Referencia bibliográfica:** Pérez, J. y Rodríguez, M. (2023). Aplicaciones del enfoque STEM+H en la enseñanza de las Ciencias Sociales. *Revista Educación y Tecnología*, 18(3), 89-110.

**Objetivo o propósito principal:** Documentar y analizar experiencias específicas de aplicación del enfoque STEM+H en la enseñanza de las Ciencias Sociales en Colombia, identificando sus dimensiones operativas y su pertinencia para la formación ciudadana.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación cualitativa con enfoque de estudio de casos múltiples, desarrollada en instituciones colombianas de educación básica que implementaron propuestas STEM+H en el área de Ciencias Sociales. Se emplearon observación de aula, análisis de productos estudiantiles y entrevistas docentes.

**Principales hallazgos o resultados:** Se identifican cinco dimensiones operativas del enfoque STEM+H pertinentes para la formación ciudadana: la indagación científica sistemática de fenómenos sociales y ambientales; el uso reflexivo de tecnologías digitales para el análisis y difusión de información; el diseño y prototipado de soluciones a problemáticas reales; el análisis cuantitativo de datos sociales; y la reflexión humanística sobre la ética y la responsabilidad colectiva. Las experiencias documentadas evidencian avances en el análisis de problemáticas comunitarias y la formulación de propuestas argumentadas, aunque predominan como intervenciones puntuales sin continuidad sistemática.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente constituye el referente empírico colombiano más directo para el diseño operativo de la herramienta Ciudadanía en Acción, en tanto sus cinco dimensiones operativas del enfoque STEM+H se corresponden exactamente con la estructura de la propuesta. La limitación señalada —predominio de intervenciones puntuales sin continuidad— es precisamente el vacío que el presente proyecto se propone cubrir mediante un dispositivo pedagógico sistemáticamente estructurado en cinco fases articuladas.

#### *Antecedente Nacional 6*

**Referencia bibliográfica:** Hernández, L. y Castro, M. (2023). Aprendizaje situado y problemáticas socioambientales urbanas en Colombia. *Revista Educación y Territorio*, 12(1), 56-78.

**Objetivo o propósito principal:** Documentar experiencias de aprendizaje situado vinculadas a problemáticas socioambientales urbanas en Colombia, analizando la función del territorio como mediador pedagógico en la formación ciudadana de estudiantes de educación básica.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación cualitativa con diseño etnográfico, desarrollada en instituciones educativas colombianas ubicadas en contextos de alta relevancia socioambiental —proximidad a ríos urbanos, zonas de humedales, corredores ecológicos—. Se emplearon observación participante, entrevistas y análisis de productos pedagógicos.

**Principales hallazgos o resultados:** El territorio funciona como mediador pedagógico privilegiado para la formación ciudadana en estudiantes de educación básica, particularmente cuando los problemas abordados son concretos, visibles y emocionalmente significativos para los participantes. Las

experiencias que incorporan el entorno socioambiental urbano como contexto estructural —y no anecdótico— del aprendizaje logran un mayor grado de implicación estudiantil y una transferencia más efectiva de las competencias ciudadanas a situaciones cotidianas.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente respalda directamente la decisión metodológica del presente proyecto de incorporar el corredor del río Fucha como contexto pedagógico estructural de la herramienta Ciudadanía en Acción. Su evidencia empírica sobre la función mediadora del territorio en la formación ciudadana valida el enfoque de aprendizaje situado asumido en el diseño del proyecto y permite anticipar el impacto positivo del anclaje territorial sobre la implicación de los estudiantes del Colegio Ave María.

#### *Antecedente Nacional 7*

**Referencia bibliográfica:** Botero, C., Vergara, J. y Vásquez, A. (2024). Formación ciudadana en Latinoamérica: tensiones y desafíos contemporáneos. *Revista Latinoamericana de Educación*, 18(2), 45-68.

**Objetivo o propósito principal:** Analizar las tensiones que enfrenta la formación ciudadana en Latinoamérica para responder a las dinámicas sociales contemporáneas —movilización social, diversidad cultural, entornos digitales—, e identificar los desafíos que estas dinámicas plantean para las propuestas pedagógicas vigentes.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación documental y análisis crítico comparado de marcos normativos y experiencias pedagógicas de formación ciudadana en Colombia, México, Argentina y Chile, con revisión de producción académica reciente y documentos de política educativa.

**Principales hallazgos o resultados:** La formación ciudadana en Latinoamérica enfrenta la urgencia de superar los modelos instruccionales centrados en la transmisión de contenidos y avanzar hacia propuestas que promuevan la deliberación y la acción colectiva como formas de ejercicio ciudadano real. Los autores advierten que la persistencia de enfoques normativos frente a contextos sociales en transformación profundiza la brecha entre la ciudadanía declarada y la ciudadanía ejercida por los estudiantes.



**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente sitúa la problemática del Colegio Ave María en un horizonte latinoamericano más amplio, confirmando que la desarticulación entre el saber ciudadano y su ejercicio práctico es una tensión estructural del sistema educativo regional. Sus advertencias sobre los límites de los modelos instruccionales refuerzan la pertinencia del enfoque activo y reflexivo adoptado por la herramienta Ciudadanía en Acción.

### *Antecedente Nacional 8*

**Referencia bibliográfica:** Neira Camacho, R. y Parra Contreras, J. (2021). Estrategias didácticas para educar en competencias ciudadanas en la provincia de Guanentá. Revista Educación y Humanismo, 23(40), 1-22.

**Objetivo o propósito principal:** Documentar y analizar las estrategias didácticas implementadas por docentes de la provincia de Guanentá (Santander, Colombia) para la formación en competencias ciudadanas, identificando sus condiciones de efectividad desde la perspectiva de los propios docentes.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación-Acción de enfoque cualitativo, desarrollada con docentes de instituciones educativas de la provincia de Guanentá. Se emplearon entrevistas semiestructuradas, grupos focales y análisis de planeaciones docentes como técnicas de recolección.

**Principales hallazgos o resultados:** Las estrategias didácticas eficaces para la formación ciudadana requieren simultáneamente fundamentación teórica sólida, sistematicidad operativa en su diseño e implementación, y reflexión sostenida sobre la práctica docente. El estudio valida la pertinencia metodológica de los dispositivos pedagógicos que articulan diseño, implementación y reflexión iterativa, señalando que las intervenciones aisladas y sin continuidad producen impactos formativos limitados.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente aporta evidencia nacional sobre las condiciones que determinan la efectividad de las estrategias didácticas para la formación ciudadana, validando directamente las decisiones de diseño del presente proyecto: la articulación entre fundamentación teórica (STEM+H y competencias ciudadanas), sistematicidad operativa (cinco fases de la herramienta) y reflexión iterativa (ciclo de Investigación-Acción).

### 5.2.3. Antecedentes Regionales

#### *Antecedente Regional 1*

**Referencia bibliográfica:** García, J., Fernández, M. y López, S. (2020). Tecnologías digitales y aprendizaje colaborativo en las Ciencias Sociales. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 23(1), 78-95.

**Objetivo o propósito principal:** Analizar el potencial y los riesgos del uso de tecnologías digitales para el aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las Ciencias Sociales, con énfasis en las condiciones que determinan una integración reflexiva —y no meramente instrumental— de las herramientas digitales.

**Metodología o enfoque utilizado:** Revisión crítica de la literatura sobre tecnología educativa y aprendizaje colaborativo en Ciencias Sociales, complementada con el análisis de experiencias de implementación en instituciones iberoamericanas de educación secundaria.

**Principales hallazgos o resultados:** La incorporación reflexiva de tecnologías digitales y metodologías activas potencia habilidades como la comunicación, la colaboración y la creatividad, componentes relevantes de las competencias ciudadanas. Sin embargo, el estudio advierte que el uso de la tecnología frecuentemente se limita a fines instrumentales, sin articulación ética ni reflexiva, lo cual impide que alcance su pleno potencial formativo. El potencial transformador del enfoque depende de la integración real de las humanidades como dimensión articuladora.

**Pertinencia para el presente proyecto:** La advertencia de García et al. (2020) sobre los riesgos de la implementación instrumental de la tecnología orienta directamente el diseño de la dimensión tecnológica de la herramienta Ciudadanía en Acción. En coherencia con este hallazgo, el proyecto incorpora las herramientas digitales no como fines instrumentales, sino como mediadoras reflexivas del análisis ciudadano y la deliberación ética, articuladas con la dimensión humanística del enfoque STEM+H.

#### *Antecedente Regional 2*

**Referencia bibliográfica:** Mosquera, J. y González, P. (2022). Cartografía social participativa como herramienta pedagógica en la educación básica. *Revista Geografía Educativa*, 14(2), 134-156.

**Objetivo o propósito principal:** Documentar y analizar el uso de la cartografía social participativa como herramienta pedagógica en la educación básica, examinando su efectividad para articular el aprendizaje escolar con el análisis crítico del entorno territorial.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación-Acción participativa desarrollada en instituciones de educación básica de Colombia, en la que docentes y estudiantes co-diseñaron e implementaron experiencias de cartografía social digital como estrategia de indagación territorial. Se emplearon Google My Maps y herramientas de georreferenciación accesibles en el contexto escolar.

**Principales hallazgos o resultados:** El uso de herramientas cartográficas digitales permite a los estudiantes representar visualmente las problemáticas de su entorno, identificar actores y consecuencias, y construir narrativas territoriales fundamentadas. La cartografía participativa favorece el desarrollo de competencias de observación sistemática, análisis crítico y argumentación situada, tres componentes directamente articulados con las competencias ciudadanas cognitivas e integradoras.

**Pertinencia para el presente proyecto:** La metodología de cartografía participativa documentada por Mosquera y González (2022) se incorpora directamente al diseño operativo de la herramienta Ciudadanía en Acción, particularmente en las fases de Exploración e Investigación. El uso de Google My Maps como instrumento de georreferenciación de las problemáticas del Colegio Ave María y del corredor del río Fucha sigue el enfoque metodológico validado por este antecedente.

### ***Antecedente Regional 3***

**Referencia bibliográfica:** Estepa, J. (2021). La formación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales: Retos contemporáneos. Editorial Trea.

**Objetivo o propósito principal:** Analizar los retos contemporáneos de la formación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales, argumentando que la dimensión ambiental debe abordarse como componente transversal del ejercicio ciudadano y no como contenido aislado de educación ambiental.

**Metodología o enfoque utilizado:** Investigación documental y análisis crítico del currículo de Ciencias Sociales en sistemas educativos iberoamericanos, con revisión de marcos teóricos sobre ciudadanía y educación ambiental, y análisis de experiencias pedagógicas documentadas.

**Principales hallazgos o resultados:** La dimensión ambiental no debe abordarse como contenido aislado, sino como componente transversal del ejercicio ciudadano: las decisiones colectivas sobre el uso del territorio, la gestión de los recursos y la protección de los ecosistemas constituyen ejercicios de ciudadanía sustantiva. El estudio argumenta que la enseñanza de las Ciencias Sociales debe asumir un compromiso explícito con la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones informadas sobre los desafíos socioambientales contemporáneos.

**Pertinencia para el presente proyecto:** Este antecedente fundamenta epistemológicamente la incorporación del río Fucha como contexto pedagógico de la herramienta Ciudadanía en Acción: el trabajo sobre esta problemática socioambiental no se concibe como una actividad de educación ambiental complementaria, sino como ejercicio plenamente ciudadano que articula los componentes cognitivos, emocionales, comunicativos e integradores de la formación ciudadana en torno a una realidad territorial concreta.

La revisión de los antecedentes presentados permite identificar tres tendencias transversales que caracterizan el estado actual de la investigación sobre formación ciudadana, enfoques interdisciplinarios y educación STEM+H en el ámbito escolar. En primer lugar, existe una convergencia sólida en torno a la insuficiencia de los modelos normativos y transmisivos para el desarrollo efectivo de las competencias ciudadanas: la literatura iberoamericana revisada coincide en señalar que el saber sobre la ciudadanía no garantiza su ejercicio, y que las propuestas más eficaces son aquellas que confrontan al estudiantado con situaciones reales de deliberación, diseño de soluciones y acción colectiva (Hurtado-Torres et al., 2025; Ortega et al., 2024; Botero et al., 2024; Porto Hoyos, 2023). En segundo lugar, el enfoque STEM+H emerge como una alternativa pedagógica pertinente y en expansión para articular la formación ciudadana con el análisis interdisciplinario de problemáticas reales: las investigaciones recientes documentan avances significativos en pensamiento crítico, argumentación ética y compromiso socioambiental cuando

el componente humanístico se incorpora como eje articulador y no como apéndice de las disciplinas técnico-científicas (Soto-Zuluaga y Bustamante, 2025; Hernández-Hernández y Pino-Sandoval, 2025; Yáñez-Quingaluisa et al., 2024). En tercer lugar, la dimensión territorial emerge como un factor pedagógico de alta potencia para el anclaje del aprendizaje ciudadano en realidades significativas: las propuestas que incorporan el entorno socioambiental como contexto estructural y no anecdótico del aprendizaje logran mayor implicación estudiantil y mayor transferencia de las competencias desarrolladas (Geurts et al., 2025; Hernández y Castro, 2023; Red STEM Latinoamérica, 2024).

No obstante, la revisión también permite identificar vacíos de investigación que limitan el avance del campo y que justifican la pertinencia del presente proyecto. El primero y más significativo es la escasez de herramientas didácticas sistemáticamente estructuradas que articulen el enfoque STEM+H con el desarrollo específico de las competencias ciudadanas: la mayoría de las experiencias documentadas corresponden a intervenciones puntuales, sin continuidad ni dispositivos transferibles a otros contextos institucionales (Pérez y Rodríguez, 2023; Chiliquinga et al., 2024). El segundo vacío es la limitada trazabilidad pedagógica de las propuestas existentes frente a los referentes de evaluación nacionales: pocas de las experiencias revisadas articulan explícitamente las competencias ciudadanas del MEN (2004, 2023) con las competencias evaluadas por el ICFES en las pruebas Saber, lo cual dificulta la valoración de su impacto en términos de los indicadores institucionales vigentes. El tercer vacío es la escasa evidencia empírica sobre propuestas que integren la dimensión territorial socioambiental como contexto pedagógico estructural —y no meramente como decoración temática— de la formación ciudadana en la educación básica secundaria colombiana.

Frente a estos vacíos, el presente proyecto ofrece un aporte específico y diferenciado. La herramienta didáctica Ciudadanía en Acción responde simultáneamente a los tres vacíos identificados: constituye un dispositivo pedagógico sistemáticamente estructurado en cinco fases articuladas, transferible y replicable; articula explícitamente las competencias ciudadanas del MEN (2004, 2023) con las evaluadas por el ICFES; e incorpora el corredor del río Fucha como contexto territorial pedagógico estructural, no como recurso anecdótico. Adicionalmente, el proyecto genera evidencia empírica en un

contexto institucional colombiano específico —el Colegio Ave María de Bogotá—, contribuyendo a la diversificación de la base empírica del campo más allá de los contextos predominantes en la literatura revisada. En síntesis, el estado del arte revela que el presente proyecto se inscribe en un campo de investigación activo y en expansión, atendiendo necesidades pedagógicas documentadas y aportando un constructo operativo que responde a los vacíos identificados con rigor metodológico y pertinencia institucional.

### **5.3. Marco teórico**

El marco teórico del presente proyecto se organiza en torno a cuatro categorías de análisis que articulan epistemológica, conceptual y metodológicamente la propuesta. Estas categorías son: (a) las competencias ciudadanas como objeto de formación; (b) el enfoque STEM+H como dispositivo pedagógico interdisciplinario; (c) la herramienta didáctica como construcción sistematizada de prácticas pedagógicas; y (d) el contexto territorial y la dimensión socioambiental como marco situado del aprendizaje ciudadano. Cada categoría se sustenta en al menos cinco referentes teóricos relevantes, articulados con el propósito y los objetivos del proyecto. La organización de estas categorías responde a la lógica del problema de investigación: parte del objeto de formación —las competencias ciudadanas—, identifica el dispositivo pedagógico que las potencia —el enfoque STEM+H—, define el medio operativo de su desarrollo —la herramienta didáctica— y delimita el escenario auténtico de su ejercicio —el contexto territorial—. La selección de los referentes responde a tres criterios convergentes: la pertinencia conceptual respecto del problema del proyecto, la solidez teórica de los autores y obras citadas, y la actualidad de las contribuciones, particularmente en lo que respecta a la producción iberoamericana publicada entre 2020 y 2025.

Esta articulación entre referentes clásicos y producción reciente garantiza que la fundamentación teórica del proyecto sea simultáneamente sólida en sus bases conceptuales y actualizada en sus aportes empíricos, lo cual resulta especialmente relevante para una propuesta que busca articular tradiciones pedagógicas consolidadas —pedagogía crítica, constructivismo social, aprendizaje situado— con

enfoques innovadores como STEM+H y con metodologías de investigación-acción aplicadas a la formación ciudadana en contextos escolares específicos.

### **5.3.1. Categoría 1. Las competencias ciudadanas como objeto de formación**

Las competencias ciudadanas constituyen el objeto central de formación del presente proyecto y exigen una conceptualización rigurosa que articule las dimensiones cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras del ejercicio democrático. En el marco normativo colombiano, los Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas formulados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004) las definen como el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articuladas entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática. Esta definición posiciona a las competencias ciudadanas como un saber procedimental y actitudinal, no únicamente declarativo, lo cual implica que su desarrollo exige la confrontación del estudiante con situaciones reales de deliberación, participación y acción colectiva. La distinción entre saber sobre la ciudadanía y saber ejercerla configura una de las tensiones pedagógicas centrales que aborda el presente proyecto, en tanto el diagnóstico institucional evidenció precisamente esta brecha entre el conocimiento normativo y el ejercicio práctico de la ciudadanía.

Chaux (2012) ha realizado un aporte sustantivo a la conceptualización de las competencias ciudadanas en el contexto colombiano al articularlas con la convivencia escolar y la agresión, ofreciendo una tipología operativa que ha orientado numerosos programas educativos en el país. Este autor sostiene que las competencias ciudadanas se organizan en cuatro tipologías interrelacionadas: las cognitivas, que comprenden la toma de perspectiva, la generación de opciones y la consideración de consecuencias; las emocionales, que incluyen la identificación, expresión y regulación de las emociones propias y ajenas, así como la empatía; las comunicativas, que abarcan la escucha activa, la asertividad y la argumentación; y las integradoras, que articulan las anteriores en el comportamiento efectivo en situaciones cotidianas. Esta tipología constituye la base operativa del presente proyecto, en tanto orienta tanto el diseño de las fases de la herramienta como el sistema de evaluación. La articulación entre estas cuatro tipologías es

especialmente relevante porque permite superar las concepciones reduccionistas que asocian la ciudadanía únicamente con el conocimiento de derechos y deberes, ampliándola hacia un saber integral que articula el saber, el sentir, el comunicar y el actuar como dimensiones inseparables del ejercicio ciudadano.

Los Lineamientos para el Fortalecimiento de las Competencias Ciudadanas (MEN, 2023) actualizan el marco fundacional con tres aportes especialmente relevantes para esta propuesta y constituyen el referente normativo más reciente en el ámbito nacional. En primer lugar, amplían el concepto de competencia ciudadana para incluir explícitamente la dimensión socioambiental, reconociendo que el cuidado del ambiente y la asunción de responsabilidades frente al territorio constituyen expresiones legítimas de la ciudadanía activa. En segundo lugar, fortalecen el componente metodológico al señalar que las competencias ciudadanas no se enseñan, sino que se ejercen, y deben desarrollarse mediante prácticas reales de deliberación, participación y acción. En tercer lugar, incorporan la investigación-acción como estrategia pedagógica pertinente para el desarrollo de competencias ciudadanas en la educación básica y media. Estos tres aportes confirman la coherencia metodológica y conceptual de la herramienta Ciudadanía en Acción con el marco normativo actualizado, configurando un alineamiento institucional que fortalece la pertinencia de la propuesta del presente proyecto.

Desde la perspectiva sociocrítica, Freire (1970) constituye un referente fundacional para la comprensión de la ciudadanía como práctica política transformadora cuya influencia atraviesa la pedagogía contemporánea latinoamericana. En su obra *Pedagogía del oprimido*, Freire argumenta que la educación no puede reducirse a un acto de depósito de información, sino que debe configurarse como un proceso de problematización de la realidad que permita a los sujetos desarrollar conciencia crítica y capacidad de acción transformadora. Esta concepción es retomada y desarrollada por Giroux (1988) y McLaren (1997), quienes formulan la pedagogía crítica como una propuesta educativa orientada a cuestionar las estructuras de poder, comprender las causas estructurales de los conflictos sociales y actuar colectivamente para transformar la realidad. En el presente proyecto, esta perspectiva se materializa en la selección de problemáticas auténticas del entorno escolar y territorial como objeto de análisis e



intervención pedagógica, garantizando que el aprendizaje ciudadano no se limite a la reflexión teórica sino que se proyecte hacia la acción transformadora en el contexto concreto en el que viven los estudiantes.

Las competencias ciudadanas evaluadas por el ICFES en el área de Ciencias Sociales y Ciudadanas constituyen un referente operativo complementario al marco del MEN y resultan especialmente relevantes para el diseño del sistema de evaluación de la herramienta. Las pruebas Saber 9° evalúan tres competencias específicas: el pensamiento social, entendido como la capacidad de comprender los fenómenos sociales en su contexto histórico, económico, político y cultural; la interpretación y análisis de perspectivas, definida como la habilidad para identificar los puntos de vista de distintos actores sociales sobre un mismo fenómeno; y el pensamiento reflexivo y sistémico, que exige comprender los sistemas sociales en su complejidad y anticipar las consecuencias de las decisiones colectivas. Cabrera (2020) y Porto Hoyos (2023) han documentado cómo el desarrollo efectivo de estas competencias en la educación básica secundaria requiere metodologías activas que confronten al estudiante con situaciones reales de análisis y acción, condición que la herramienta del presente proyecto asume estructuralmente al organizar sus cinco fases en torno a una problemática socioambiental concreta del entorno territorial.

Ortega, Rincón y Torres (2024) sintetizan la discusión contemporánea sobre las competencias ciudadanas en Colombia al afirmar que una educación centrada únicamente en la memorización de normas no garantiza la formación de ciudadanos críticos ni comprometidos con la transformación de su entorno social. Esta afirmación, sustentada empíricamente en sus estudios sobre formación ciudadana en instituciones colombianas, fundamenta la necesidad de superar el enfoque normativo y avanzar hacia propuestas pedagógicas que permitan a los estudiantes vivenciar la ciudadanía en su cotidianidad escolar y territorial. El presente proyecto se inscribe directamente en esta línea, al proponer una herramienta didáctica que articule la formación ciudadana con la experiencia situada de los estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María. La crítica que estos autores formulan al enfoque tradicional encuentra eco en la producción internacional contemporánea, que coincide en señalar que la formación ciudadana

contemporánea debe transitar del énfasis en el conocimiento declarativo hacia la construcción de capacidades procedimentales para la deliberación democrática.

Las investigaciones más recientes refuerzan esta orientación y consolidan una agenda académica con criterios consistentes en el ámbito iberoamericano. Hurtado-Torres, Barragán-Díaz, Castellón-Valdéz y Fontecha-Fontecha (2025), en una revisión sistematizada de las estrategias para la formación en ciudadanías en Iberoamérica durante el último quinquenio, concluyen que las propuestas más eficaces son aquellas que combinan tres condiciones: un marco político-educativo explícito, metodologías activas centradas en la indagación de problemas reales y dispositivos pedagógicos que articulen la convivencia con la dimensión socioambiental. Por su parte, Botero, Vergara y Vásquez (2024) advierten sobre las tensiones que enfrenta hoy la formación ciudadana en Latinoamérica para responder a las dinámicas de movilización social, lo cual exige superar los modelos instruccionales centrados en la transmisión de contenidos y avanzar hacia propuestas que promuevan la deliberación y la acción colectiva. Estas perspectivas recientes fundamentan epistemológicamente el diseño de la herramienta Ciudadanía en Acción como dispositivo pedagógico articulador entre marco normativo, metodología activa y dimensión socioambiental.

Adicionalmente, conviene destacar la articulación entre la formación ciudadana y la perspectiva internacional de los marcos de competencias, dado que la convergencia entre los referentes nacionales y globales fortalece el sustento teórico de la propuesta. El Consejo de Europa (Council of Europe, 2022), en su Marco de Referencia de Competencias para la Cultura Democrática, propone una arquitectura de veinte competencias democráticas organizadas en cuatro dimensiones —valores, actitudes, habilidades y conocimiento— que dialogan estrechamente con la tipología propuesta por Chaux (2012) y con el marco del MEN (2004, 2023). La UNESCO (2021), en su informe Reimaginar Juntos Nuestros Futuros: Un Nuevo Contrato Social para la Educación, plantea que la educación ciudadana del siglo XXI debe responder a tres horizontes interconectados: la justicia social, la sostenibilidad ambiental y la cohesión democrática. Estos marcos internacionales convergen en una conclusión consistente con el presente proyecto: la formación ciudadana contemporánea no puede limitarse a la enseñanza de derechos y

deberes, sino que debe configurar dispositivos pedagógicos que articulen explícitamente el saber, el ser y el actuar ciudadano en contextos reales y significativos. El presente proyecto se inscribe deliberadamente en esta convergencia internacional, en tanto formula una herramienta didáctica que opera simultáneamente sobre las cuatro dimensiones de la cultura democrática y sobre los tres horizontes formulados por la UNESCO.

Sanmartín y Cerdá (2022), por su parte, han desarrollado un análisis específico sobre la articulación entre la formación científica, la ciudadanía y el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente (CTSA), aportando una perspectiva que enriquece la comprensión de las competencias ciudadanas en relación con los desafíos socioambientales contemporáneos. Estos autores argumentan que la enseñanza de las Ciencias en general —y de las Ciencias Sociales en particular— debe asumir un compromiso explícito con la formación de ciudadanos científicamente alfabetizados, capaces de tomar decisiones informadas sobre los desafíos socioambientales contemporáneos. Esta perspectiva, asumida en el presente proyecto, permite que la herramienta didáctica no se limite al fortalecimiento de las competencias ciudadanas tradicionales, sino que incorpore una dimensión científico-ciudadana que articula la indagación rigurosa con la deliberación ética sobre problemáticas reales del entorno. La convergencia entre Chaux (2012), MEN (2023), Ortega y colaboradores (2024) y Sanmartín y Cerdá (2022) configura un cuerpo teórico coherente que orienta el diseño del proyecto en sus dimensiones conceptuales y operativas.

### **5.3.2. Categoría 2. El enfoque STEM+H como dispositivo didáctico interdisciplinario**

El enfoque STEM —acrónimo de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés— ha emergido en las últimas décadas como una propuesta educativa orientada a la integración disciplinar para el desarrollo de competencias del siglo XXI. La evolución reciente del enfoque ha conducido a la incorporación de las humanidades como quinto eje constitutivo, configurando el enfoque STEM+H. Esta ampliación responde al reconocimiento de que las competencias técnicas y científicas, por sí solas, no garantizan el desarrollo ético, social y ciudadano que requieren los desafíos contemporáneos.

Larson y Miller (2011) sostienen que la formación para el siglo XXI exige articular las habilidades cognitivas y técnicas con las disposiciones éticas, comunicativas y colaborativas, lo cual encuentra en el enfoque STEM+H una expresión pedagógica robusta. Esta articulación es especialmente pertinente en el ámbito de las Ciencias Sociales, área disciplinar donde la presente propuesta se inscribe.

Soto-Zuluaga y Bustamante (2025) constituyen el referente teórico-empírico nacional más relevante para la comprensión del enfoque STEM+H en la enseñanza de las Ciencias Sociales y aportan un sustento conceptual sólido para la articulación entre el componente humanístico y las disciplinas STEM. Estos autores argumentan que la incorporación del componente humanístico permite que los estudiantes no solo desarrollen habilidades técnicas para resolver problemas, sino que también comprendan las implicaciones sociales, culturales y éticas de sus decisiones. En su investigación, documentan cómo el análisis de datos sobre conflictos comunitarios, el diseño de soluciones tecnológicas para la convivencia o la modelación matemática de fenómenos sociales cobran pleno sentido cuando se enmarcan en una reflexión humanística sobre la justicia, la dignidad y la responsabilidad colectiva. Esta articulación constituye el fundamento epistemológico de la presente propuesta y orienta el diseño operativo de cada una de las cinco fases de la herramienta Ciudadanía en Acción.

Bustamante, Rodríguez y Pérez (2024) profundizan en la operacionalización del enfoque STEM+H en la educación básica secundaria, ofreciendo un marco conceptual aplicable a contextos institucionales similares al del presente proyecto. Su investigación, desarrollada en instituciones colombianas, identifica cuatro principios pedagógicos centrales del enfoque: la interdisciplinariedad como integración real —y no superposición— de saberes; la contextualización de los problemas en realidades concretas del entorno; el aprendizaje activo centrado en la participación del estudiante; y la ética y el humanismo como ejes articuladores de las decisiones técnicas. Estos principios orientan directamente el diseño de las fases de la herramienta didáctica del presente proyecto, particularmente en lo relativo a la articulación de las cinco dimensiones disciplinares en cada fase de trabajo, garantizando que la integración interdisciplinar sea efectiva y no meramente declarativa.

Chiliquinga, Rodríguez, Luján y Pucha (2024) aportan evidencia empírica sobre la efectividad del enfoque STEM —y su versión ampliada STEM+H— para el desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes de secundaria latinoamericanos, complementando la fundamentación teórica con resultados empíricos contrastables. Su revisión sistemática documenta avances significativos en pensamiento crítico, comunicación, colaboración y creatividad, aunque identifica como vacío persistente la integración explícita de la dimensión humanística y ciudadana en la mayoría de implementaciones. Este vacío justifica la pertinencia del presente proyecto, orientado precisamente a articular el enfoque STEM con la H humanística para el fortalecimiento específico de las competencias ciudadanas. La sistematización de evidencias empíricas que estos autores ofrecen permite contextualizar el aporte del proyecto en el marco de una agenda de investigación regional consolidada y en expansión.

Pérez y Rodríguez (2023) documentan experiencias específicas de aplicación del enfoque STEM+H en la enseñanza de las Ciencias Sociales en Colombia, ofreciendo referentes empíricos directamente aplicables al contexto del proyecto. Estos autores identifican cinco dimensiones operativas del enfoque que resultan especialmente pertinentes para la formación ciudadana: la indagación científica sistemática de fenómenos sociales y ambientales; el uso reflexivo de tecnologías digitales para el análisis, la visualización y la difusión de información; el diseño y prototipado de soluciones a problemáticas reales; el análisis cuantitativo y la representación matemática de datos sociales; y la reflexión humanística sobre la ética, la deliberación democrática y la responsabilidad colectiva. Estas cinco dimensiones constituyen el referente operativo de la propuesta del presente proyecto y se materializan en las cinco fases de la herramienta Ciudadanía en Acción.

Desde una perspectiva crítica, García, Fernández y López (2020) advierten sobre los riesgos de una implementación instrumental del enfoque STEM+H, en la cual la tecnología y las disciplinas científicas se reducen a herramientas técnicas sin articulación ética ni reflexiva. Estos autores argumentan que el potencial transformador del enfoque depende de la integración real de las humanidades como dimensión articuladora, y no como complemento accesorio. Esta advertencia es asumida explícitamente en el diseño del presente proyecto, en el cual la dimensión humanística no se yuxtapone a las disciplinas

STEM, sino que las articula desde una perspectiva ético-reflexiva, con momentos específicos de deliberación, reflexión metacognitiva y construcción de compromisos colectivos en cada fase de la herramienta. Esta decisión de diseño constituye una respuesta directa a las críticas formuladas por García y colaboradores, y garantiza la coherencia interna entre el discurso teórico y la operacionalización pedagógica.

Las investigaciones más recientes refuerzan la pertinencia formativa del enfoque STEM+H para la formación ciudadana activa y configuran una producción reciente que valida empíricamente la propuesta del proyecto. Yáñez-Quingaluisa, Sangoluisa-Rodríguez, Anchundia-Mendoza y Mendoza-Bravo (2024), en una revisión sistemática PRISMA de la implementación del enfoque STEAM en educación secundaria publicada entre 2021 y 2024, documentan que las propuestas más exitosas son aquellas que vinculan explícitamente el aprendizaje STEM con la formación de ciudadanos activos capaces de intervenir en problemáticas reales de su entorno. La Red STEM Latinoamérica (2024), en el Marco STEM+ para Latinoamérica, propone la formación de una ciudadanía comprometida, responsable y empática que participe activamente en la construcción de comunidades y territorios sostenibles como horizonte rector del enfoque, lo cual coincide directamente con el propósito de la presente propuesta y constituye un alineamiento estratégico con la agenda regional de innovación educativa.

Hernández-Hernández y Pino-Sandoval (2025), en su estudio sobre la implementación del enfoque STEM+H en la Nueva Escuela Mexicana, demuestran empíricamente que la integración de la visión humanista desarrolla capacidades de pensamiento crítico, autonomía y compromiso ético, validando la pertinencia formativa de articular las humanidades como eje constitutivo del enfoque. Armada Pacheco, Landeo Quispe, Palomino Torres y Villón Bruno (2025) complementan esta línea con estudios cuantitativos longitudinales que evidencian el impacto positivo del enfoque STEM en el desarrollo de competencias investigativas y de pensamiento crítico. La convergencia entre estos hallazgos empíricos y la propuesta del presente proyecto consolida la robustez teórica de la fundamentación y permite anticipar, con sustento empírico, los resultados esperados de la implementación.

La articulación del enfoque STEM+H con la enseñanza de las Ciencias Sociales merece un análisis específico, dado que constituye el ámbito disciplinar natural de la presente propuesta y un terreno fértil para la innovación pedagógica contemporánea. Tradicionalmente, las Ciencias Sociales han sido percibidas como un campo distante de las disciplinas STEM, asociado preferentemente a la narrativa histórica, la descripción geográfica o la transmisión normativa. Sin embargo, los aportes recientes de Pérez y Rodríguez (2023), Soto-Zuluaga y Bustamante (2025) y otras experiencias en universidades colombianas han demostrado que las Ciencias Sociales constituyen un terreno especialmente fértil para la integración STEM+H. El análisis estadístico de problemáticas sociales —demografía, movilidad, conflictos comunitarios—, el uso reflexivo de herramientas tecnológicas para cartografiar fenómenos territoriales, el diseño de prototipos de intervención ciudadana y la modelación matemática de variables sociales convergen con la indagación humanística sobre los significados, valores e implicaciones éticas de los fenómenos analizados.

Finalmente, conviene reconocer el respaldo institucional creciente al enfoque STEM en el contexto colombiano y la consolidación de una infraestructura de política pública que favorece su implementación. El Ministerio de Educación Nacional ha adoptado oficialmente el enfoque STEM+ como propuesta de innovación educativa, formulando lineamientos específicos para su implementación en la educación básica y media (MEN, 2023). En el ámbito distrital, Bogotá ha consolidado la iniciativa Bogotá Territorio STEM mediante el Plan Saber Digital 4.0 y la Red de Maestras y Maestros STEM+Transforma, programas que han movilizado más de doscientas cincuenta comunidades de aprendizaje en instituciones educativas distritales. Este respaldo institucional dota al presente proyecto de un marco político-educativo favorable y de una trayectoria de experiencias previas que enriquecen su diseño y proyección, configurando un escenario propicio para la sostenibilidad y escalabilidad de la propuesta más allá del periodo de implementación.

Tomados en su conjunto, los aportes teóricos revisados permiten concretar cinco dimensiones operativas del enfoque STEM+H que orientan directamente el diseño de la herramienta Ciudadanía en Acción y constituyen el puente entre la fundamentación teórica y la operacionalización pedagógica. La

primera dimensión, científica, se concreta en la indagación sistemática de fenómenos sociales y ambientales del entorno escolar y territorial, incluyendo la observación rigurosa, la formulación de preguntas, la recolección de datos y la formulación de conclusiones argumentadas. La segunda dimensión, tecnológica, se materializa en el uso reflexivo de herramientas digitales como mediadoras del análisis, la cartografía participativa, la representación de datos y la difusión ciudadana de los hallazgos del proceso investigativo. La tercera dimensión, ingenieril, se traduce en el diseño y prototipado de soluciones a problemáticas ciudadanas concretas, articulando las fases de ideación, diseño, prototipado e implementación con criterios de viabilidad técnica y pertinencia social. La cuarta dimensión, matemática, se expresa en la recolección, análisis e interpretación de datos estadísticos sociales y ambientales, así como en la representación visual de información mediante tablas, gráficas y modelos. La quinta dimensión, humanística, se manifiesta en la reflexión ética, la empatía con perspectivas diversas, la argumentación democrática y la conciencia territorial. Estas cinco dimensiones operan simultáneamente en cada fase de la herramienta, configurando una integración real y no superpuesta de los saberes STEM+H.

### **5.3.3. Categoría 3. La herramienta didáctica como construcción sistematizada de la práctica pedagógica**

La categoría de herramienta didáctica constituye el medio operativo a través del cual el enfoque STEM+H se concreta para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas, configurando el dispositivo pedagógico central del presente proyecto. En el marco de la presente investigación, se entiende por herramienta didáctica un dispositivo pedagógico sistemáticamente estructurado que organiza fases, actividades, recursos, instrumentos y criterios de evaluación, con el propósito de orientar la práctica docente y los procesos de aprendizaje hacia un objetivo formativo específico. A diferencia de una secuencia didáctica convencional, la herramienta didáctica integra un marco metodológico explícito que define los principios pedagógicos, las técnicas, los productos esperados y los procedimientos de evaluación, configurándose como un constructo transferible y replicable. Esta distinción conceptual es



central para comprender el aporte específico del proyecto al campo de la innovación pedagógica colombiana.

Tobón (2017) ha desarrollado una conceptualización rigurosa de los constructos pedagógicos desde el enfoque socioformativo, ofreciendo un marco analítico aplicable al diseño de la herramienta del presente proyecto. Este autor argumenta que las herramientas didácticas, para tener valor formativo real, deben articular tres dimensiones: el saber, entendido como conocimiento disciplinar; el ser, comprendido como disposición ética y actitudinal; y el convivir, definido como capacidad de actuar colectivamente en comunidad. Esta tridimensionalidad coincide directamente con la tipología de las competencias ciudadanas del MEN (2004) y constituye un fundamento conceptual para el diseño de la herramienta del presente proyecto, en tanto orienta la articulación de los componentes cognitivos, actitudinales y procedimentales en cada fase. La convergencia entre Tobón y el marco normativo colombiano fortalece la coherencia interna del diseño y garantiza la trazabilidad pedagógica de la propuesta frente a los referentes institucionales nacionales.

Wiggins (1998) constituye un referente clásico para la comprensión de la evaluación auténtica como dimensión integral de las herramientas didácticas y un autor cuyas formulaciones siguen siendo plenamente vigentes en los enfoques contemporáneos de evaluación educativa. Este autor propone que la evaluación debe formar parte del diseño pedagógico desde el inicio —no como apéndice final— y debe orientarse a producir desempeños observables en situaciones reales que reflejen los aprendizajes esperados. La evaluación auténtica utiliza instrumentos como portafolios, rúbricas analíticas, presentaciones públicas y productos materiales, todos los cuales se incorporan en el sistema de evaluación de la herramienta del presente proyecto. La concepción de Wiggins permite que la herramienta no solo enseñe ciudadanía, sino que evalúe su ejercicio efectivo en situaciones de deliberación, participación y acción, articulando coherentemente el proceso formativo con el proceso evaluativo.

El ciclo de Investigación-Acción de Kemmis y McTaggart (1988) constituye el referente metodológico estructural de la herramienta y aporta una lógica iterativa que articula la investigación con la transformación intencionada de las prácticas pedagógicas. Estos autores formularon un modelo de

cuatro momentos articulados —planear, actuar, observar y reflexionar— que orientan la investigación y la transformación de las prácticas pedagógicas. En el diseño del presente proyecto, este ciclo se articula con las cinco fases de la herramienta: la Exploración corresponde al momento de planeación y diagnóstico; la Investigación corresponde a la profundización analítica; el Diseño de Soluciones articula la planeación con la acción; la Implementación corresponde a la acción y la observación; y la Reflexión y Difusión sintetiza el momento reflexivo y proyectivo. Esta articulación metodológica garantiza la coherencia interna del dispositivo pedagógico y su anclaje en una tradición investigativa consolidada en el campo educativo.

El Aprendizaje Basado en Retos, sistematizado por Sanmartín y Cerdá (2022) y otros autores recientes, constituye un complemento estructural fundamental para la herramienta y aporta una lógica metodológica que articula el aprendizaje con la generación de productos comunicables. Esta metodología se organiza en siete pasos articulados: la gran idea, la pregunta esencial, el reto, las actividades guía, la solución, la evaluación y la publicación. El Aprendizaje Basado en Retos aporta al diseño de la herramienta una estructura cognitiva clara para la organización de cada fase, vincula el aprendizaje con una pregunta significativa para el estudiante y orienta el proceso hacia la generación de un producto comunicable. Su articulación con el ciclo de Investigación-Acción y el enfoque STEM+H configura el marco metodológico tripartito de la herramienta Ciudadanía en Acción, que constituye uno de los aportes innovadores específicos de la propuesta.

Jonassen (2011) aporta una perspectiva complementaria sobre el diseño de entornos de aprendizaje para la resolución de problemas, ofreciendo principios pedagógicos aplicables al diseño operativo de la herramienta. Este autor argumenta que los entornos pedagógicos efectivos deben combinar la estructuración suficiente para orientar el aprendizaje con la apertura necesaria para permitir la indagación auténtica del estudiante. La herramienta del presente proyecto recoge este principio al ofrecer una estructura clara de fases, actividades e instrumentos, manteniendo simultáneamente la flexibilidad necesaria para que los equipos de estudiantes seleccionen sus propias problemáticas, formulen sus retos específicos y diseñen sus prototipos de solución. Esta articulación entre estructura y apertura constituye

una decisión de diseño central de la propuesta y responde a un principio pedagógico consolidado en la literatura contemporánea sobre diseño de ambientes de aprendizaje.

La investigación reciente confirma la pertinencia de las herramientas didácticas sistemáticamente estructuradas para la formación ciudadana, aportando evidencia empírica que respalda las decisiones de diseño del proyecto. Neira y Parra (2021), en un estudio realizado en la provincia de Guantán (Santander, Colombia), documentan cómo las estrategias didácticas para educar en competencias ciudadanas requieren simultáneamente fundamentación teórica, sistematicidad operativa y reflexión sostenida sobre la práctica docente. Esta investigación, desarrollada bajo el enfoque de Investigación-Acción, valida la pertinencia metodológica de los dispositivos pedagógicos que articulan diseño, implementación y reflexión iterativa, condición que asume directamente la presente propuesta. En la misma línea, Reincisol (2024), en una investigación sobre aprendizaje cooperativo y competencias ciudadanas, demuestra que los dispositivos didácticos que integran fases de planeación, acción y reflexión generan mejoras observables tanto en la interdependencia positiva como en las habilidades de colaboración estudiantil. Estos hallazgos refuerzan la elección metodológica que sustenta la herramienta Ciudadanía en Acción.

Adicionalmente, la herramienta didáctica del presente proyecto se sustenta epistemológicamente en la teoría constructivista social de Vygotsky (1978), referente clásico cuya vigencia se mantiene plenamente en los enfoques contemporáneos sobre aprendizaje colaborativo. Vygotsky argumenta que el aprendizaje es un proceso social mediado por herramientas culturales y por la interacción entre pares, e introduce el concepto de Zona de Desarrollo Próximo como el espacio cognitivo en el cual el estudiante, con el apoyo de pares más capaces o del docente, puede alcanzar niveles superiores de pensamiento que no lograría por sí solo. Esta conceptualización fundamenta el diseño de las fases colaborativas de la herramienta, en las cuales el trabajo en equipos heterogéneos —en términos de género, perfil académico y nivel de participación previa— maximiza las oportunidades de aprendizaje compartido y de desarrollo conjunto de las competencias ciudadanas. La Zona de Desarrollo Próximo se materializa, en el presente proyecto, en la mediación docente sistemática que acompaña a los estudiantes durante las cinco fases de

la herramienta, en las rúbricas analíticas que orientan tanto la autoevaluación como la coevaluación entre equipos, y en la articulación entre estudiantes con distintos niveles de desempeño ciudadano inicial.

Por último, la distinción entre herramienta didáctica y secuencia didáctica convencional merece una elaboración conceptual específica, en tanto constituye uno de los aportes diferenciadores del presente proyecto frente a otras propuestas pedagógicas. Mientras una secuencia didáctica se limita a organizar las actividades de aula en una progresión temporal, una herramienta didáctica —en los términos en los que se entiende en el presente proyecto— incorpora cinco componentes adicionales: un marco metodológico explícito que define los principios pedagógicos rectores; un conjunto de instrumentos operativos validados para cada fase, incluyendo guías de observación, protocolos de entrevista y rúbricas de evaluación; un sistema de evaluación auténtica con criterios diferenciados y trazables; un mecanismo de retroalimentación iterativa que permite ajustar la implementación; y un dispositivo de transferencia que permite su replicabilidad en otras instituciones con condiciones similares. Esta concepción amplia, alineada con los aportes de Tobón (2017), Wiggins (1998) y Jonassen (2011), configura la herramienta como un constructo pedagógico sistemáticamente estructurado, no como un conjunto puntual de actividades.

#### **5.3.4. Categoría 4. El contexto territorial y la dimensión socioambiental del aprendizaje ciudadano**

La cuarta categoría de análisis articula la dimensión territorial y socioambiental como contexto pedagógico auténtico para el ejercicio ciudadano y constituye uno de los rasgos distintivos del presente proyecto. Esta categoría se sustenta epistemológicamente en la teoría del aprendizaje situado de Lave y Wenger (1991), quienes argumentan que el aprendizaje no ocurre en abstracto sino en la interacción social mediada por herramientas culturales y por la participación en comunidades de práctica. Desde esta perspectiva, el contexto no es un escenario neutral en el que se aplica el conocimiento, sino un componente constitutivo del proceso de aprendizaje. En el presente proyecto, el contexto territorial del río Fucha se configura como un componente pedagógico estructural, no como un escenario circunstancial, lo

cual marca una diferencia conceptual y operativa frente a propuestas pedagógicas que utilizan el entorno como decoración temática.

Hernández y Castro (2023) han documentado experiencias de aprendizaje situado vinculadas a problemáticas socioambientales urbanas en Colombia, ofreciendo evidencia empírica directamente aplicable al contexto del presente proyecto. Su investigación argumenta que el territorio funciona como mediador pedagógico privilegiado para la formación ciudadana, particularmente en estudiantes de educación básica, en tanto permite que los aprendizajes se anclen en realidades concretas, visibles y emocionalmente significativas. Esta evidencia respalda la decisión metodológica del presente proyecto de incorporar el río Fucha como contexto territorial pedagógico, en tanto su proximidad geográfica al Colegio Ave María y su estado actual de deterioro lo configuran como un escenario auténtico de análisis e intervención ciudadana. La argumentación de Hernández y Castro encuentra eco en la producción contemporánea sobre educación ambiental crítica, que coincide en señalar el carácter formativo del anclaje territorial del aprendizaje.

Los Lineamientos del MEN (2023) constituyen un referente normativo fundamental para esta categoría al ampliar explícitamente el concepto de competencia ciudadana e incorporar la dimensión socioambiental como expresión legítima de la ciudadanía activa. El documento sostiene que reconocer los derechos del ambiente y asumir responsabilidades frente a su cuidado se incorpora como expresión legítima de la ciudadanía activa, configurando un marco normativo favorable para la propuesta del presente proyecto. Esta ampliación normativa permite que el trabajo pedagógico sobre la problemática del río Fucha sea reconocido institucionalmente como ejercicio ciudadano, y no como una actividad ambiental complementaria. La articulación entre ciudadanía y ambiente, sustentada normativamente, fundamenta el diseño territorial del presente proyecto y garantiza su alineamiento con la política educativa nacional vigente.

Mosquera y González (2022) aportan una metodología específica para la operacionalización pedagógica de la dimensión territorial: la cartografía social y la cartografía participativa, técnicas que se incorporan directamente al diseño operativo de la herramienta. Su investigación documenta cómo el uso

de herramientas cartográficas digitales —particularmente Google My Maps y aplicaciones similares— permite a los estudiantes representar visualmente las problemáticas de su entorno, identificar actores y consecuencias, y construir narrativas territoriales fundamentadas. Estas herramientas se incorporan al diseño de la herramienta Ciudadanía en Acción, particularmente en las fases de Exploración e Investigación, donde los estudiantes elaboran mapas digitales de las problemáticas del Colegio Ave María y del entorno del río Fucha. La articulación entre cartografía participativa y enfoque STEM+H ofrece un repertorio metodológico potente para la formación ciudadana situada.

La caracterización ambiental del río Fucha está documentada en informes técnicos oficiales que constituyen referentes empíricos para el contexto del proyecto y aportan información actualizada sobre las problemáticas socioambientales del corredor hídrico. El IDEAM (2023), en su Boletín de calidad del agua de las principales cuencas hidrográficas, reporta condiciones críticas de calidad hídrica del río Fucha, con altos niveles de contaminación por vertimientos domésticos e industriales. La Secretaría Distrital de Ambiente (2022) y la Alcaldía Mayor de Bogotá (2018), a través del Plan de Manejo Ambiental del Río Fucha, documentan las problemáticas estructurales del corredor hídrico y proponen lineamientos de intervención. Estos documentos constituyen referentes empíricos y normativos que los estudiantes consultarán en la fase de Investigación de la herramienta, garantizando que el análisis de la problemática territorial se sustente en información oficial y rigurosa.

La articulación entre la dimensión territorial y la formación ciudadana se sustenta en la concepción del río como espejo de la ciudadanía: en su estado actual se reflejan los mismos déficits de participación, corresponsabilidad y acción colectiva que la herramienta busca transformar pedagógicamente. Esta concepción metafórica, articulada con los referentes empíricos y teóricos previos, dota al proyecto de una coherencia narrativa y pedagógica que lo distingue de propuestas convencionales de educación ambiental o de formación ciudadana. La problemática del río Fucha no reemplaza el foco en las competencias ciudadanas: lo amplifica y lo territorializa, en tanto los estudiantes aprenden a ser ciudadanos actuando sobre un problema ciudadano real de su propio entorno. Esta articulación constituye

uno de los rasgos innovadores del proyecto y configura un horizonte formativo coherente entre el discurso teórico y la operacionalización pedagógica.

La investigación reciente confirma esta articulación entre territorio, ciudadanía y enfoque STEM, configurando una agenda académica regional que respalda empíricamente las decisiones de diseño del proyecto. Geurts, Reijts, Leenders, Jansen y Hoebe (2025), en un estudio de Investigación-Acción aplicado a la educación ciudadana con estudiantes y personal docente en cuatro programas educativos, documentan que las propuestas pedagógicas más efectivas son aquellas que articulan el aprendizaje con problemáticas reales y relevantes para los participantes, incorporando explícitamente la voz estudiantil en el diseño de las acciones educativas. El Marco STEM+ para Latinoamérica (Red STEM Latinoamérica, 2024) reporta experiencias exitosas de articulación entre formación STEM y problemáticas territoriales socioambientales —cuencas hidrográficas, microbasurales, biodiversidad urbana— como contextos auténticos para el desarrollo de competencias ciudadanas y la conciencia ambiental.

Estos referentes recientes consolidan la pertinencia del río Fucha como contexto pedagógico estructural del presente proyecto, en tanto satisface simultáneamente los criterios de relevancia territorial, significatividad para los estudiantes y articulación interdisciplinaria STEM+H. La perspectiva de la educación ambiental escolar también aporta referentes pertinentes para esta categoría. Estepa (2021), en su obra sobre la formación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales, argumenta que la dimensión ambiental no debe abordarse como un contenido aislado, sino como una dimensión transversal del ejercicio ciudadano, en tanto las decisiones colectivas sobre el uso del territorio, la gestión de los recursos y la protección de los ecosistemas constituyen ejercicios de ciudadanía sustantiva. Esta perspectiva, recogida posteriormente en los Lineamientos del MEN (2023), permite que el trabajo pedagógico sobre el río Fucha no se interprete como una actividad de educación ambiental complementaria, sino como un ejercicio plenamente ciudadano que articula los componentes cognitivos, emocionales, comunicativos e integradores de la formación ciudadana en torno a una problemática territorial concreta y de alta visibilidad para los estudiantes del Colegio Ave María.

Finalmente, conviene reconocer que la elección del contexto territorial del río Fucha no es arbitraria, sino estratégica, y responde a criterios convergentes que justifican empíricamente la decisión. Su proximidad geográfica al Colegio Ave María permite que los estudiantes accedan al territorio mediante salidas pedagógicas viables logística y financieramente. Su estado actual de deterioro —documentado por el IDEAM (2023) y la Secretaría Distrital de Ambiente (2022)— ofrece un escenario empíricamente significativo para el análisis ciudadano. Su carácter de problemática socioambiental urbana —con dimensiones de gestión pública, participación comunitaria, derechos ambientales y responsabilidad colectiva— permite movilizar simultáneamente las cuatro tipologías de competencias ciudadanas formuladas por Chaux (2012). Su anclaje territorial en Bogotá lo conecta con el Plan de Manejo Ambiental del Río Fucha (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018) y con políticas distritales vigentes, ofreciendo un marco normativo accesible para los estudiantes. Estos criterios convergentes justifican la elección del río Fucha como contexto pedagógico estructural de la herramienta Ciudadanía en Acción y consolidan su pertinencia como dispositivo de articulación entre el aprendizaje escolar y el ejercicio ciudadano situado.

#### **5.4. Marco conceptual**

El marco conceptual del presente proyecto identifica y define los conceptos específicos que sustentan el desarrollo del estudio. Cuando un concepto admite múltiples interpretaciones en la literatura, se asume la definición que resulta más pertinente para los propósitos del proyecto. A continuación, se presentan los diez conceptos centrales con sus respectivas definiciones operativas.

Competencias ciudadanas. Conjunto de conocimientos, habilidades cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras que, articuladas entre sí, permiten al ciudadano actuar de manera constructiva en la sociedad democrática (MEN, 2004; Chaux, 2012). En el presente proyecto se asume la tipología cuatripartita de Chaux (2012) como referente operativo.

***Enfoque STEM+H.*** Propuesta educativa de integración disciplinar que articula la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las matemáticas y las humanidades para abordar problemas reales del entorno,



con énfasis en la dimensión ética y humanística como eje articulador (Soto-Zuluaga y Bustamante, 2025; Bustamante et al., 2024).

**Herramienta didáctica.** Dispositivo pedagógico sistemáticamente estructurado que organiza fases, actividades, recursos, instrumentos y criterios de evaluación, con el propósito de orientar la práctica docente y los procesos de aprendizaje hacia un objetivo formativo específico. A diferencia de una secuencia didáctica, integra un marco metodológico explícito y un sistema de evaluación auténtica que la configuran como un constructo transferible.

**Investigación-Acción.** Diseño de investigación cualitativa que articula la indagación sistemática con la transformación intencionada de las prácticas, mediante ciclos sucesivos de planeación, acción, observación y reflexión (Kemmis y McTaggart, 1988). En el presente proyecto orienta tanto el diseño metodológico general como la estructura interna de la herramienta didáctica.

**Aprendizaje Basado en Retos.** Metodología activa estructurada en siete pasos articulados —gran idea, pregunta esencial, reto, actividades guía, solución, evaluación y publicación— que organiza el aprendizaje en torno a problemas reales formulados como retos significativos para los estudiantes (Sanmartín y Cerdá, 2022).

**Pensamiento sistémico.** Capacidad cognitiva para comprender los fenómenos sociales como sistemas complejos de interrelaciones, identificar causas estructurales, anticipar consecuencias y reconocer las dinámicas de retroalimentación entre los componentes. Competencia evaluada explícitamente por el ICFES en las pruebas Saber 9° y diagnosticada con déficit en la cohorte 2024-2025 del Colegio Ave María.

**Ciudadanía crítica.** Concepción de la ciudadanía que trasciende el cumplimiento normativo y la asume como práctica reflexiva y transformadora orientada al análisis de las estructuras de poder, la deliberación democrática y la acción colectiva sobre problemáticas reales del entorno (Freire, 1970; Giroux, 1988; McLaren, 1997; Ortega, Rincón y Torres, 2024).

**Aprendizaje situado.** Concepción del aprendizaje como proceso social mediado por herramientas culturales y por la participación en comunidades de práctica, en el cual el contexto no es escenario neutral sino componente constitutivo del proceso formativo (Lave y Wenger, 1991; Vygotsky, 1978).

**Evaluación auténtica.** Modelo de evaluación que forma parte integral del diseño pedagógico y se orienta a producir desempeños observables en situaciones reales mediante instrumentos como portafolios, rúbricas analíticas, presentaciones públicas y productos materiales (Wiggins, 1998).

Contexto territorial pedagógico. Marco espacial y socioambiental concreto en el cual se desarrolla el aprendizaje ciudadano, asumido en el presente proyecto no como escenario circunstancial sino como componente pedagógico estructural. En esta propuesta, el corredor del río Fucha en Bogotá funciona como contexto territorial pedagógico de la herramienta Ciudadanía en Acción.

### 5.5. Marco legal y normativo

El proyecto se inscribe en el marco normativo colombiano que orienta la educación, la formación ciudadana, la educación ambiental y la incorporación del enfoque STEM en la educación básica y media. La siguiente matriz sintetiza las normas más relevantes y su aplicabilidad para el presente proyecto.

| Ley o norma                               | Año  | Descripción general                                                                                                                                                                                                                   | Artículo (s) que aplican | Aplicabilidad para el Proyecto                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Constitución Política de Colombia</b>  | 1991 | -Establece la educación como derecho fundamental y promueve la participación, la ciencia y la convivencia.                                                                                                                            | Art. 67                  | Sustenta el proyecto al reconocer la educación como un proceso orientado al desarrollo integral, la ciencia, la participación y la convivencia, principios que permiten implementar enfoques pedagógicos como STEM+H para fortalecer las competencias ciudadanas. |
| <b>Ley 115 - Ley General de Educación</b> | 1994 | -Establece los fines y principios del sistema educativo colombiano.<br>-Promueve la formación ética, el pensamiento científico y la participación ciudadana.<br>-Orienta el currículo hacia aprendizajes integrales y significativos. | Arts. 5, 13, 14          | Justifica el uso del enfoque STEM+H al integrar ciencia, ética y ciudadanía. Permite desarrollar proyectos interdisciplinarios centrados en competencias. Sustenta la inclusión de actividades científicas y ciudadanas en el currículo.                          |
| <b>Decreto 1860</b>                       | 1994 | -Reglamenta la organización curricular y proyectos pedagógicos.                                                                                                                                                                       | Arts. 34-38              | Sustenta la implementación del enfoque STEM+H al establecer que los proyectos pedagógicos                                                                                                                                                                         |

|                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              | deben articular diversas áreas del conocimiento, promover la investigación escolar y responder a necesidades reales del contexto. Los artículos 34 a 38 permiten fundamentar el desarrollo de proyectos interdisciplinarios, el trabajo por áreas integradas y la participación activa de los estudiantes, elementos esenciales para la metodología del enfoque STEM+H. |
| <b>Ley 1620 - Sistema Nacional de Convivencia Escolar</b>      | 2013 | -Promueve la formación ciudadana y la convivencia escolar.<br>-Establece mecanismos para la cultura democrática y la resolución pacífica de conflictos.<br>-Orienta a las instituciones en la construcción de ambientes escolares seguros.                                                            | Art. 2, 3, 8 | Aporta la base ética y ciudadana necesaria para el enfoque STEM+H. Permite integrar convivencia y participación en proyectos interdisciplinarios. Refuerza el desarrollo de competencias ciudadanas junto a las científicas y tecnológicas.                                                                                                                             |
| <b>Ley 2341 - Ciencia, Tecnología e Innovación</b>             | 2023 | -Fortalece la educación científica, tecnológica e innovadora; promueve enfoques STEM/STEAM.                                                                                                                                                                                                           | Completa     | Sustenta la incorporación del enfoque STEM+H en el proyecto al promover la formación científica y tecnológica como medio para desarrollar pensamiento crítico, participación informada y resolución ética de problemas.                                                                                                                                                 |
| <b>Decreto 1075 - Único Reglamentario del Sector Educación</b> | 2015 | -Compila y unifica la normatividad del sector educativo, estableciendo lineamientos para el currículo, los proyectos pedagógicos, la evaluación, la formación docente y la calidad educativa.                                                                                                         | Completo     | Permite articular el enfoque STEM+H dentro del currículo al respaldar la integración de áreas, el desarrollo de proyectos pedagógicos innovadores y la construcción de competencias científicas, tecnológicas y ciudadanas.                                                                                                                                             |
| <b>Ley 2058 - Cultura Ciudadana</b>                            | 2020 | -Promueve la formación en cultura ciudadana mediante acciones educativas orientadas a la convivencia y la participación.<br>-Establece lineamientos para fortalecer comportamientos éticos y responsables.<br>-Busca consolidar prácticas de ciudadanía activa dentro de las instituciones educativas | Arts. 1-5    | Reafirma el componente de competencias ciudadanas dentro del enfoque STEM+H. Permite integrar valores, convivencia y participación en proyectos interdisciplinarios. Sustenta actividades que desarrollen ciudadanía junto con habilidades científicas y tecnológicas.                                                                                                  |
| <b>Lineamientos UNESCO</b>                                     | N/A  | -Promueven una educación orientada a la ciencia, la ética y la ciudadanía global. Fomentan el aprendizaje interdisciplinario y el pensamiento                                                                                                                                                         | No aplica    | Sustentan el componente humanista y ético del enfoque STEM+H.<br>Respaldan la integración de ciencia, tecnología y ciudadanía en proyectos educativos.                                                                                                                                                                                                                  |

|  |  |                                                                                    |  |                                                                               |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | crítico. Impulsan prácticas educativas centradas en el desarrollo humano integral. |  | Refuerzan la importancia de una formación crítica, ética y global en el aula. |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Marco Metodológico

El presente apartado expone la estructura metodológica que orienta el desarrollo de la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción en el contexto del Colegio Ave María de Bogotá. A partir de las necesidades identificadas en el diagnóstico institucional, se establecen las categorías de análisis, el enfoque y tipo de investigación, así como las técnicas e instrumentos seleccionados para la recolección y análisis de la información. Del mismo modo, se describen las fases del procedimiento investigativo, la población y muestra objeto de estudio, los recursos previstos y los mecanismos de seguimiento orientados al diseño e implementación de la estrategia didáctica STEM+H para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas.

### 6.1. Categorización de la realidad educativa a abordar

La categorización de la realidad educativa del proyecto se organiza en cuatro categorías de análisis que estructuran tanto la recolección como el análisis de información. Cada categoría se define operativamente para el contexto del Colegio Ave María y se articula con los instrumentos de investigación diseñados.

La primera categoría, competencias ciudadanas, se entiende dentro del proyecto como el grado de desarrollo de las cuatro tipologías propuestas por Chaux (2012): cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras, valoradas mediante encuestas pre y post-intervención y observación participante. La segunda categoría, enfoque STEM+H, se entiende como el grado de articulación interdisciplinaria efectivamente lograda en los productos y procesos de los estudiantes, valorada mediante rúbricas analíticas aplicadas a los prototipos y portafolios.

La tercera categoría, herramienta didáctica, se entiende como el grado de operatividad, pertinencia y replicabilidad de la propuesta Ciudadanía en Acción, valorada mediante juicio de expertos, retroalimentación docente y análisis de evidencias de implementación. La cuarta categoría, contexto

territorial y dimensión socioambiental, se entiende como el grado de incorporación auténtica de la problemática del río Fucha como mediador pedagógico, valorada mediante el análisis de los productos territoriales y la encuesta de percepción ciudadana aplicada a los estudiantes al cierre de la implementación.

**Tabla 1** Categorías de análisis del proyecto *Ciudadanía en Acción*

| <b>Categoría</b>                                       | <b>Definición conceptual</b>                                                                  | <b>Comprensión en el Proyecto</b>                                                                                            | <b>Indicadores / evidencias</b>                                         | <b>Instrumento de valoración</b>                             |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Competencias ciudadanas</b>                         | Capacidades para convivir, participar y respetar la diversidad (Chaux, 2012)                  | Grado de desarrollo de competencias cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras en los estudiantes de grado octavo | Disposiciones actitudinales, prácticas comunicativas, acciones situadas | Encuesta Likert pre-post, diario de campo, rúbrica analítica |
| <b>Enfoque STEM+H</b>                                  | Integración interdisciplinaria de ciencias, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades | Grado de articulación efectiva en los productos y procesos estudiantiles durante las cinco fases de la herramienta           | Coherencia interdisciplinaria en prototipos y portafolios               | Rúbrica analítica, portafolio reflexivo                      |
| <b>Herramienta didáctica</b>                           | Constructo pedagógico estructurado para mediar el aprendizaje                                 | Grado de operatividad, pertinencia y replicabilidad de Ciudadanía en Acción en el Colegio Ave María                          | Retroalimentación docente, evidencias de implementación                 | Juicio de expertos, ficha de análisis documental             |
| <b>Contexto territorial y dimensión socioambiental</b> | Problemática ambiental del entorno como mediador pedagógico                                   | Grado de incorporación auténtica del río Fucha como contexto territorial de aprendizaje                                      | Mapas, registros fotográficos, informes de campo                        | Encuesta de percepción ciudadana, análisis documental        |

*Nota. Categorías definidas operativamente para el contexto del Colegio Ave María. Elaboración propia.*

## 6.2. Enfoque de investigación

La investigación se desarrolla desde un enfoque mixto con predominio cualitativo, dado que busca comprender e interpretar las dinámicas relacionadas con el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en el contexto del Colegio Ave María de Bogotá, a partir de las experiencias, percepciones y procesos de participación desarrollados durante la implementación de la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción. De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque mixto permite integrar

información cualitativa y cuantitativa para obtener una comprensión más amplia y profunda de los fenómenos educativos.

El componente cualitativo permite analizar las interacciones, experiencias y prácticas pedagógicas relacionadas con la convivencia, la reflexión crítica y la participación estudiantil dentro del aula. Por su parte, el componente cuantitativo se evidencia en la aplicación de un cuestionario diagnóstico estructurado, cuyos resultados fueron sistematizados mediante porcentajes y frecuencias con el propósito de identificar fortalezas y necesidades relacionadas con las competencias ciudadanas.

Esta complementariedad metodológica favorece una comprensión más amplia de la realidad educativa abordada y fortalece el análisis de la información obtenida a través de las diferentes técnicas e instrumentos implementados durante el proceso investigativo. En este sentido, Ortega-Sánchez y Pérez-González (2022) señalan que la investigación educativa orientada al pensamiento social requiere metodologías que permitan comprender tanto las dimensiones interpretativas como los elementos de análisis derivados de los contextos de aprendizaje.

### **6.3. Tipo de investigación**

La investigación corresponde al tipo de Investigación-Acción, conforme al modelo propuesto por Kemmis y McTaggart (1988), articulado con los Lineamientos del MEN (2023), que reconocen la Investigación-Acción como estrategia pedagógica pertinente para el desarrollo de competencias ciudadanas en la educación básica y media. La Investigación-Acción articula tres dimensiones simultáneas: la indagación rigurosa de la realidad pedagógica, la transformación intencionada de las prácticas educativas y la implicación activa de docentes y estudiantes como sujetos del proceso.

Esta articulación garantiza que la herramienta didáctica no sea diseñada externamente para ser aplicada en el aula, sino construida desde el escenario real del Colegio Ave María, con los actores que la implementarán. Estudios recientes en contextos iberoamericanos han documentado la eficacia de la Investigación-Acción como dispositivo metodológico para investigar la formación en competencias ciudadanas (Neira y Parra, 2021; Hurtado-Torres et al., 2025).

#### **6.4. Técnicas de recolección de información seleccionadas**

El presente apartado describe las técnicas de recolección de información seleccionadas para el desarrollo metodológico del proyecto, su fundamentación conceptual, los momentos de aplicación y los criterios de articulación con las cuatro categorías de análisis definidas en el marco teórico. Las técnicas seleccionadas obedecen a la lógica del enfoque cualitativo de investigación aplicada con diseño de Investigación-Acción adoptado por el estudio (Kemmis y McTaggart, 1988), y configuran un sistema integrado de recolección que privilegia la triangulación metodológica como condición de validez interna.

La selección de las técnicas responde a tres criterios convergentes: la pertinencia frente al objeto de estudio, la coherencia con las cuatro fases del ciclo de Investigación-Acción y la viabilidad operativa en el contexto institucional del Colegio Ave María.

Las técnicas de recolección de información seleccionadas son tres: guía de observación estructurada, entrevista semiestructurada y encuesta diagnóstica. A continuación, se desarrolla cada técnica de manera diferenciada.

##### **6.4.1 Guía de observación estructurada.**

La guía de observación estructurada constituye una técnica cualitativa de carácter sistemático orientada al registro situado de las prácticas, dinámicas y manifestaciones observables de los estudiantes durante el desarrollo de la estrategia didáctica. La observación se asume desde la perspectiva de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) como un proceso intencionado de recolección de información que permite acceder a fenómenos en su acontecer natural, evitando la dependencia exclusiva del autorreporte de los participantes y aportando evidencia empírica directa sobre los procesos pedagógicos en curso.

El instrumento se organiza en cuatro dimensiones operativas articuladas con las categorías de análisis del estudio: participación estudiantil activa y democrática; dinámicas comunicativas y de argumentación; articulación interdisciplinaria del enfoque STEM+H en los procesos de aula; y resolución de conflictos y trabajo colaborativo entre los equipos. Cada dimensión cuenta con indicadores observables específicos, valorados mediante una escala de cuatro niveles —superior, alto, básico y bajo—

complementada con la categoría no aplica para los indicadores no susceptibles de ser observados en cada tipo de sesión. Los registros se consignan simultáneamente en el formato estructurado y en el diario de campo del investigador, garantizando la complementariedad entre el dato sistemático y la descripción densa de las situaciones.

La aplicación de la técnica es transversal a las cinco fases operativas de la herramienta Ciudadanía en Acción —Exploración, Investigación, Diseño de Soluciones, Implementación y Validación, Reflexión y Difusión—, con un mínimo de un registro por sesión significativa. Esto permite documentar el desarrollo progresivo de las competencias ciudadanas y aporta evidencia sobre los efectos iterativos del ciclo de Investigación-Acción sobre los desempeños estudiantiles. La técnica se articula principalmente con las categorías de competencias ciudadanas y enfoque STEM+H, y secundariamente con la categoría de herramienta didáctica al aportar evidencia sobre la operatividad efectiva de cada fase del dispositivo. El formato correspondiente a la guía de observación estructurada se presenta en el Anexo 1 del presente trabajo de investigación.

#### **6.4.2. Entrevista semiestructurada.**

La entrevista semiestructurada se selecciona como técnica cualitativa de recolección en profundidad, adecuada para acceder a las percepciones, valoraciones y experiencias de los actores institucionales en relación con el objeto de estudio. Esta técnica combina la estructuración mínima necesaria para garantizar la comparabilidad de los registros con la flexibilidad suficiente para permitir la emergencia de categorías no anticipadas durante el diseño, conforme con los planteamientos de Flick (2014) sobre la entrevista en investigación cualitativa.

La técnica se aplica a docentes y directivos del Colegio Ave María, con énfasis en las áreas de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Matemáticas y Lengua Castellana, que son las disciplinas convocadas por el enfoque STEM+H. El protocolo de entrevista se organiza en seis bloques temáticos articulados con las categorías de análisis: apertura y trayectoria docente; formación ciudadana y competencias ciudadanas; interdisciplinariedad, enfoque STEM+H y cierre con proyecciones. Esta



organización permite cubrir comprensivamente las cuatro categorías del estudio en una misma aplicación y facilita el análisis de contenido temático posterior.

Las entrevistas se aplican en tres momentos articulados con el ciclo de Investigación-Acción: durante la fase diagnóstica, para identificar percepciones iniciales sobre la formación ciudadana, las dinámicas de convivencia y las prácticas pedagógicas vigentes; al cierre de la implementación, para recoger valoraciones sobre la herramienta y los procesos vividos; y durante la fase de evaluación reflexiva, para indagar transformaciones percibidas y proyecciones institucionales. La duración estimada por entrevista es de cuarenta y cinco a sesenta minutos, con grabación de audio previo consentimiento informado y posterior transcripción literal para el análisis. La técnica se articula principalmente con las categorías de competencias ciudadanas, enfoque STEM+H y herramienta didáctica, aportando además insumos relevantes para la categoría de contexto territorial. El formato correspondiente a la entrevista semiestructurada se presenta en el Anexo 2 del presente trabajo de investigación

#### **6.4.3. Encuesta Google Forms.**

La encuesta diagnóstica se selecciona como técnica cuantitativa que permite caracterizar el nivel de desarrollo de las competencias ciudadanas en los estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María, generando una línea base objetiva y comparable. La encuesta se administra mediante la plataforma Google Forms, con el propósito de optimizar el tiempo de aplicación, garantizar la sistematización inmediata de los datos y facilitar la trazabilidad de las respuestas en los momentos pre y post-intervención.

El instrumento corresponde a un cuestionario compuesto por quince preguntas de selección múltiple con única respuesta, estructuradas a partir de las tres competencias evaluadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación en el componente de Ciencias Sociales y Ciudadanas: pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico. La articulación de estas competencias permite valorar los desempeños cognitivos de los estudiantes frente a

situaciones contextualizadas en la realidad social colombiana, favoreciendo el análisis crítico, la comprensión de problemáticas sociales y la toma de decisiones fundamentadas.

La encuesta fue aplicada en dos momentos del proceso investigativo, en coherencia con las fases establecidas dentro del ciclo de Investigación-Acción. En un primer momento, se implementó durante la fase diagnóstica con el propósito de identificar el nivel inicial de desarrollo de las competencias ciudadanas en los estudiantes participantes. Posteriormente, el instrumento fue aplicado nuevamente en la fase final del proceso, con el fin de valorar el impacto generado por la implementación de la herramienta didáctica Ciudadanía en Acción en el fortalecimiento de dichas competencias. Esta aplicación en dos momentos permitió establecer un proceso de contraste y análisis de los cambios evidenciados a lo largo de la intervención pedagógica. El formato correspondiente a la encuesta se presenta en el Anexo 3 del presente trabajo de investigación.

La articulación entre los tres instrumentos seleccionados configura un sistema integrado de recolección que opera bajo tres principios convergentes: la triangulación metodológica entre fuentes cualitativas y cuantitativas, la triangulación temporal entre los momentos pre-intervención, durante la intervención y post-intervención, y la triangulación de fuentes entre estudiantes, docentes y directivos. Este diseño metodológico fortalece la validez interna del estudio, garantiza la trazabilidad de los hallazgos y permite el análisis comparativo riguroso del impacto de la herramienta Ciudadanía en Acción sobre el desarrollo de las competencias ciudadanas en los estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María de Bogotá.

### **6.5. Técnicas de análisis de información seleccionadas**

Las técnicas de análisis de la información se desarrollan desde una perspectiva mixta con predominio cualitativo, en coherencia con los propósitos investigativos de la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción. Este proceso analítico busca comprender las dinámicas pedagógicas relacionadas con el fortalecimiento de las competencias ciudadanas, integrando tanto la interpretación de experiencias y percepciones como el reconocimiento de tendencias identificadas en la fase diagnóstica.

Para el análisis de la información cualitativa obtenida mediante entrevistas semiestructuradas, grupos focales, observaciones de aula y portafolios reflexivos, se emplea el análisis de contenido temático. Esta técnica permite organizar, interpretar y categorizar la información recopilada a partir de patrones, percepciones y experiencias relacionadas con la convivencia escolar, la participación estudiantil, el trabajo colaborativo y la reflexión crítica desarrolladas durante la implementación de la estrategia didáctica. De acuerdo con Bardin (2002), el análisis de contenido favorece la interpretación sistemática de la información cualitativa mediante procesos de categorización y comprensión contextual de los discursos y prácticas sociales.

En relación con la información cuantitativa obtenida a través del cuestionario diagnóstico aplicado a los estudiantes de grado octavo, se realiza un análisis descriptivo basado en frecuencias y porcentajes, permitiendo reconocer fortalezas, debilidades y tendencias relacionadas con las competencias ciudadanas dentro del contexto escolar. Estos resultados contribuyen a la comprensión inicial de la realidad educativa y fundamentan la pertinencia de la propuesta pedagógica implementada.

De manera complementaria, se emplea la triangulación de la información como procedimiento de análisis transversal, permitiendo contrastar los hallazgos obtenidos a partir de las diferentes técnicas e instrumentos aplicados. Este proceso favorece una comprensión más amplia de la realidad educativa estudiada y fortalece la interpretación de los resultados desde múltiples perspectivas. En este sentido, Kemmis y McTaggart (1988) señalan que la integración de diversas fuentes de información contribuye a consolidar procesos investigativos más reflexivos y contextualizados dentro de la investigación-acción.

## **6.6. Aplicación y análisis de resultados preliminares**

La aplicación de los instrumentos de investigación se desarrolló durante la fase diagnóstica del estudio en el Colegio Ave María de Bogotá, con el propósito de identificar las principales falencias relacionadas con el desarrollo de las competencias ciudadanas en los estudiantes de grado octavo. Este proceso permitió reconocer dificultades asociadas al pensamiento reflexivo y sistémico, la interpretación de diferentes perspectivas, la argumentación frente a situaciones sociales y la comprensión crítica de

problemáticas contextualizadas, aspectos fundamentales dentro de la formación ciudadana y del área de Ciencias Sociales.

Para la recolección de la información se diseñaron diferentes instrumentos en coherencia con los objetivos de la investigación, las categorías de análisis y el enfoque STEM+H. La construcción de cada instrumento contempló criterios de claridad conceptual, pertinencia metodológica y correspondencia con las necesidades identificadas en el contexto educativo. Asimismo, los instrumentos fueron objeto de revisión y retroalimentación académica, permitiendo ajustar la formulación de preguntas, categorías y criterios de valoración antes de su aplicación.

En relación con la guía de observación estructurada, esta fue construida a partir de categorías relacionadas con la participación estudiantil, la argumentación, el análisis de situaciones sociales y las dinámicas de interacción desarrolladas dentro del aula. Su aplicación se realizó con estudiantes de grado octavo durante diferentes espacios académicos, permitiendo registrar comportamientos, formas de participación y respuestas frente a actividades relacionadas con el análisis de problemáticas sociales y la construcción de opiniones críticas. La información recolectada fue organizada mediante registros descriptivos y sistematizada posteriormente en matrices de análisis temático, permitiendo identificar limitaciones en la capacidad de los estudiantes para argumentar sus ideas, analizar situaciones desde diferentes perspectivas y establecer relaciones entre problemáticas sociales y su realidad cotidiana.

Por su parte, el protocolo de entrevista semiestructurada fue diseñado con preguntas orientadas a reconocer las percepciones de docentes y directivos frente al desarrollo de las competencias ciudadanas y las estrategias pedagógicas implementadas dentro del área de Ciencias Sociales. La aplicación de este instrumento permitió recopilar información relacionada con las dificultades evidenciadas por los estudiantes en procesos de análisis crítico, participación argumentada y comprensión reflexiva de situaciones sociales. Asimismo, permitió identificar la permanencia de prácticas pedagógicas centradas principalmente en la transmisión de contenidos y el trabajo memorístico, limitando la posibilidad de desarrollar experiencias de aprendizaje más contextualizadas e interdisciplinarias. La información

obtenida fue organizada mediante categorías de análisis que facilitaron su interpretación dentro del proceso investigativo.

Respecto al cuestionario diagnóstico aplicado mediante Google Forms, este fue construido a partir de quince preguntas de única respuesta orientadas a identificar el nivel de desempeño de los estudiantes frente a situaciones relacionadas con el análisis de problemáticas sociales, la toma de decisiones, la participación y la comprensión crítica de situaciones contextualizadas. El instrumento fue aplicado a estudiantes de grado octavo y permitió obtener información cuantitativa relacionada con las principales falencias presentes en las competencias ciudadanas. La información recolectada fue organizada mediante graficas descriptivas y porcentajes, evidenciando dificultades en la capacidad de los estudiantes para analizar diferentes perspectivas, justificar sus respuestas frente a situaciones sociales y comprender las implicaciones individuales y colectivas de determinadas acciones dentro de diferentes contextos.

De igual manera, los resultados institucionales de las pruebas Instruimos 2024–2025 permitieron corroborar las dificultades identificadas durante la fase diagnóstica, especialmente en el componente de Competencias Ciudadanas y pensamiento reflexivo y sistémico. Los resultados evidenciaron debilidades relacionadas con el análisis crítico de situaciones sociales, la comprensión de relaciones entre problemáticas del entorno y la interpretación reflexiva de diferentes contextos y perspectivas.

Posteriormente, la información recolectada mediante los diferentes instrumentos permitió interpretar los hallazgos obtenidos desde el enfoque metodológico asumido en la investigación. De modo que el análisis preliminar de los resultados posibilitó reconocer la necesidad de implementar experiencias pedagógicas más participativas, contextualizadas e interdisciplinarias que favorecieran el fortalecimiento de las competencias ciudadanas desde procesos de reflexión, análisis crítico y construcción colectiva del conocimiento.

A partir de estos hallazgos surge la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción, concebida como una propuesta interdisciplinaria mediada por recursos digitales y fundamentada en el enfoque STEM+H, orientada a promover experiencias de aprendizaje contextualizadas que permitieran a los estudiantes

fortalecer sus competencias ciudadanas mediante el análisis de problemáticas reales, la exploración de diferentes perspectivas y la construcción de soluciones desde una mirada crítica y participativa.

En coherencia con el propósito investigativo orientado al diseño de una estrategia didáctica, se anexan los instrumentos utilizados durante el proceso de formulación, aplicación, recolección, sistematización y análisis de la información, los cuales sustentan metodológicamente la construcción de la estrategia Ciudadanía en Acción.

### **6.7. Procedimiento**

El procedimiento metodológico de la investigación se desarrolló en cuatro fases articuladas y secuenciales, orientadas al diagnóstico, diseño, implementación y análisis de resultados de la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción en el contexto del Colegio Ave María de Bogotá. Estas fases se estructuraron en coherencia con el enfoque de Investigación-Acción propuesto por Kemmis y McTaggart (1988), permitiendo comprender la realidad educativa identificada, intervenir pedagógicamente sobre ella y reflexionar de manera sistemática sobre los resultados obtenidos durante el proceso investigativo.

#### **6.7.1. Fase 1. Diagnóstico de la realidad educativa.**

Durante esta fase se desarrolló el proceso de identificación y análisis de debilidades en el desarrollo de las competencias ciudadanas en estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María de Bogotá. Para ello, se aplicaron diferentes técnicas e instrumentos de recolección de información, entre ellos la encuesta diagnóstica (Encuesta digital), la guía de observación estructurada y las entrevistas semiestructuradas.

Asimismo, se realizó el análisis de documentos institucionales y de los resultados obtenidos en las pruebas Instruimos 2024–2025, especialmente en el componente de Competencias Ciudadanas y pensamiento reflexivo y sistémico. Los hallazgos permitieron evidenciar dificultades en procesos de argumentación, análisis crítico de problemáticas sociales, interpretación de diferentes perspectivas y comprensión reflexiva de situaciones contextualizadas, aspectos que limitaron la capacidad de los

estudiantes para establecer relaciones entre situaciones del entorno y la toma de decisiones dentro de escenarios cotidianos.

De igual manera, las observaciones realizadas durante las dinámicas de aula permitieron reconocer la prevalencia de prácticas pedagógicas centradas principalmente en la transmisión de contenidos y el aprendizaje memorístico, situación que reducía las posibilidades de desarrollar experiencias interdisciplinarias orientadas a la reflexión, la participación y la construcción crítica del conocimiento.

Como resultado de esta fase se consolidó la caracterización de la realidad educativa abordada y la identificación de las necesidades pedagógicas que fundamentaron el diseño de la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción desde el enfoque STEM+H.

#### **6.7.2. Fase 2. Diseño y estructuración de la estrategia didáctica.**

A partir de los hallazgos obtenidos durante la fase diagnóstica, se desarrolló el proceso de diseño y organización de la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción, orientada al fortalecimiento de las competencias ciudadanas mediante experiencias de aprendizaje interdisciplinarias, contextualizadas y mediadas por recursos digitales.

Durante esta fase se definieron los objetivos pedagógicos, las categorías de análisis, las actividades de aprendizaje, las estrategias de participación y los instrumentos de seguimiento y valoración implementados dentro de la propuesta. Asimismo, se estructuraron las diferentes fases metodológicas de la estrategia desde el enfoque STEM+H, integrando actividades orientadas al análisis de problemáticas reales, el trabajo colaborativo, la exploración de diferentes perspectivas y la construcción de soluciones contextualizadas desde las Ciencias Sociales.

De igual manera, se diseñaron los recursos pedagógicos y digitales utilizados durante la implementación de la estrategia, entre ellos la página web Ciudadanía en Acción, las guías de trabajo y los instrumentos de seguimiento desarrollados durante las actividades pedagógicas.

Asimismo, la estrategia fue organizada en diferentes momentos pedagógicos orientados a favorecer procesos de exploración, investigación, análisis crítico, construcción de propuestas y reflexión frente a situaciones reales del contexto escolar y social, permitiendo articular las competencias ciudadanas con experiencias de aprendizaje situadas y significativas.

Como resultado de esta fase se consolidó la estructura metodológica y operativa de la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción.

### **6.7.3. Fase 3. Implementación de la estrategia didáctica.**

Durante esta fase se desarrolló la implementación de la estrategia didáctica con estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María de Bogotá. La ejecución de las actividades permitió generar experiencias de aprendizaje orientadas al fortalecimiento de las competencias ciudadanas mediante el análisis de problemáticas contextualizadas, el trabajo colaborativo, la participación activa y la construcción de propuestas desde el enfoque STEM+H.

Asimismo, durante el desarrollo de la estrategia se aplicaron instrumentos de seguimiento y valoración que permitieron recopilar evidencias relacionadas con los procesos de participación estudiantil, argumentación, reflexión crítica y análisis de situaciones sociales abordadas dentro de las actividades propuestas.

La implementación contempló el desarrollo de actividades interdisciplinarias mediadas por recursos digitales y herramientas tecnológicas orientadas a promover el análisis crítico, la comprensión de diferentes perspectivas y la construcción colectiva de soluciones frente a problemáticas reales del entorno escolar. De igual manera, se desarrollaron espacios de socialización y reflexión que permitieron fortalecer procesos de participación, diálogo y construcción de aprendizajes significativos desde las Ciencias Sociales y el enfoque STEM+H.

Como resultado de esta fase se consolidaron evidencias pedagógicas y metodológicas derivadas de la implementación de la estrategia didáctica, entre ellas registros fotográficos, productos académicos,



actividades desarrolladas por los estudiantes, instrumentos diligenciados y evidencias digitales integradas dentro de la página web de la propuesta.

#### **6.7.4. Fase 4. Sistematización y análisis de resultados.**

Finalmente se realizó el análisis de los resultados obtenidos durante la implementación de la estrategia, identificando avances relacionados con la argumentación, el análisis crítico de problemáticas sociales, la interpretación de diferentes perspectivas y la reflexión frente a situaciones contextualizadas abordadas desde las Ciencias Sociales y el enfoque STEM+H.

Asimismo, el proceso de sistematización permitió reconocer la pertinencia pedagógica de la estrategia didáctica y su aporte al fortalecimiento de experiencias de aprendizaje más participativas, interdisciplinarias y contextualizadas dentro del contexto escolar.

Como resultado final se consolidó el informe de investigación, integrando los hallazgos, conclusiones, reflexiones metodológicas y recomendaciones derivadas del diseño e implementación de la estrategia didáctica Ciudadanía en Acción.

#### **6.8. Producto o resultado esperado**

El producto del proyecto es la herramienta didáctica “Ciudadanía en Acción”, diseñada como una página web estructurada de manera sistemática. Esta se fundamenta en el enfoque STEM+H y se articula con el ciclo de Investigación–Acción y el Aprendizaje Basado en Retos. Su propósito central es fortalecer las competencias ciudadanas en estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María. La herramienta se integra al proceso formativo como un recurso didáctico organizado en fases. Su diseño orienta el aprendizaje hacia la resolución de problemáticas reales del entorno escolar y social.

La herramienta se concibe como un constructo didáctico replicable y transferible, organizado en cinco fases operativas. Cada fase integra instrumentos de recolección y evaluación previamente validados para el seguimiento del proceso de aprendizaje. Asimismo, incorpora un sistema de evaluación integral que permite valorar el desarrollo progresivo de las competencias ciudadanas. Su estructura promueve la

articulación de saberes disciplinares desde un enfoque interdisciplinario. De esta manera, se favorece la participación activa y la construcción significativa del conocimiento.

Como parte del desarrollo del proyecto, se genera un informe que documenta el proceso de diseño, implementación y evaluación de la herramienta didáctica. Asimismo, se consolidan evidencias del proceso de aprendizaje desarrollado por los estudiantes durante la implementación. Entre estas evidencias se incluyen portafolios, registros de aula, productos digitales y prototipos elaborados en cada fase. Este componente permite evidenciar el desarrollo de las actividades y las producciones elaboradas por los estudiantes durante la implementación de la estrategia didáctica.

El desarrollo completo de la herramienta se presenta en el Anexo 4 del presente documento, donde se detalla su estructura, fases operativas y componentes didácticos.

#### **6.9. Descripción de la población y muestras**

La población del estudio está conformada por la comunidad educativa del Colegio Ave María de Bogotá, D.C., institución de carácter mixto y jornada única, ubicada en la localidad de Rafael Uribe Uribe. La institución cuenta con aproximadamente 800 estudiantes y 35 docentes. El proyecto focaliza su intervención en el grado octavo, considerando la pertinencia de este nivel educativo para el fortalecimiento de competencias ciudadanas y el desarrollo de procesos de participación, reflexión y trabajo colaborativo.

La muestra del estudio está constituida por un grupo de estudiantes de grado octavo, conformado por aproximadamente 25 a 30 participantes. La selección se realiza mediante un muestreo no probabilístico intencional por grupo natural, debido a que corresponde al curso con el que se desarrollará la implementación de la herramienta didáctica. Esta estrategia resulta coherente con el enfoque de Investigación–Acción, ya que permite desarrollar un proceso continuo de observación, intervención y reflexión durante las doce semanas de aplicación de la propuesta.

Adicionalmente, participan docentes y directivos de la institución vinculados al proceso de implementación y acompañamiento de la estrategia didáctica. Su participación contribuye al seguimiento del proceso y a la consolidación de las actividades desarrolladas durante la investigación.

### **Matriz de interesados y beneficiarios**

La matriz de interesados y beneficiarios identifica los grupos que participan directa o indirectamente en el proyecto Ciudadanía en Acción, caracterizando sus intereses, expectativas, problemáticas previstas, predisposición y la estrategia de gestión correspondiente. Esta información orienta las decisiones de comunicación, participación y gestión del cambio a lo largo de las cuatro fases.

**Tabla 4** *Matriz de interesados y beneficiarios del proyecto Ciudadanía en Acción*

| <b>Grupo de interesados / beneficiarios</b> | <b>Intereses</b>                                                                                                        | <b>Expectativas</b>                                                                                                          | <b>Problemas previstos</b>                                                                                               | <b>Predisposición</b>     | <b>Estrategia</b>                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estudiantes grado 8°</b>                 | Aprender de manera significativa y participativa; desarrollar capacidades para resolver problemas reales de su entorno. | Vivir una experiencia de aprendizaje distinta y ver materializado su prototipo de solución bajo la integración del STEM+H.   | Desmotivación inicial ante metodologías no convencionales; dificultades para el trabajo colaborativo interdisciplinario. | Solidario / comprometido. | Vincular los retos al contexto territorial real del río Fucha desde la primera sesión; usar dinámicas de aprendizaje activo y gamificación; reconocer públicamente los avances en cada fase. |
| <b>Docentes participantes</b>               | Integrar sus áreas de conocimiento en proyectos interdisciplinarios; fortalecer su práctica pedagógica.                 | Recibir formación en enfoque STEM+H y Aprendizaje Basado en Retos; contar con materiales y rúbricas listos para implementar. | Resistencia a modificar planeaciones curriculares establecidas; sobrecarga de trabajo percibida.                         | Ambivalente               | Reuniones de coordinación interdisciplinaria quincenales; presentar la herramienta como apoyo a la práctica existente, no como carga adicional; compartir los materiales con anticipación.   |
| <b>Directivos del Colegio Ave María</b>     | Mejorar los indicadores de convivencia                                                                                  | Que el proyecto aporte                                                                                                       | Restricciones de tiempo en el horario escolar;                                                                           | Neutral / solidario       | Presentar el proyecto articulado                                                                                                                                                             |

|                                                        |                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                                              |                       |                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | escolar y posicionamiento institucional.                                                | resultados visibles al PEI y al Manual de Convivencia; que sea replicable en otros grados.                        | priorización de logros académicos cuantitativos sobre competencias ciudadanas.               |                       | explícitamente al PEI y al Manual de Convivencia; mostrar resultados preliminares al término de la Fase 1; gestionar los permisos de horario desde el inicio.                                              |
| <b>Comunidad del río Fucha (actores territoriales)</b> | Que su problemática ambiental sea reconocida y visibilizada por la comunidad educativa. | Participar en el proceso como actores con saberes válidos; recibir las propuestas de solución de los estudiantes. | Desconfianza inicial ante iniciativas externas percibidas como temporales o sin seguimiento. | Ambivalente / neutral | Convocarlos como coinvestigadores desde la Fase de Investigación; garantizar retroalimentación de los prototipos y de la campaña de comunicación; sistematizar sus aportes en los productos estudiantiles. |
| <b>Familia / acudientes</b>                            | Conocer los avances académicos y convivenciales de sus hijos.                           | Permitir la innovación de nuevas estrategias metodológicas en el aprendizaje de sus hijos e hijas.                | Baja participación por horarios laborales; desconocimiento del enfoque STEM+H.               | Neutral               | Informar el proyecto mediante circular institucional al inicio. Enviar informes periódicos sobre el avance del proyecto.                                                                                   |

*Nota. La predisposición se clasifica en: resistente, ambivalente, neutral, solidario y comprometido, según el nivel de adhesión esperado al proyecto. Elaboración propia.*

#### **6.10. Recursos previstos**

Los recursos previstos para el desarrollo del proyecto se organizan en cuatro categorías: económicos, tecnológicos, materiales y talento humano. La gestión eficiente de estos recursos es condición de viabilidad del proyecto y de la sostenibilidad del proceso de implementación en el Colegio Ave María.

**Tabla 5** *Recursos previstos para el desarrollo del proyecto Ciudadanía en Acción*

| <b>Categoría</b>             | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Fuente / responsable</b>                                                                     | <b>Observaciones</b>                                                                                                                                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Recursos económicos</b>   | Costo de impresión de instrumentos y materiales de trabajo (guías, fichas, rúbricas): aprox. \$150.000 COP. Materiales para prototipos (cartulina, reciclables, elementos básicos de construcción): aprox. \$200.000 COP. Transporte para salidas de campo al sector del río Fucha: aprox. \$80.000 COP.                                                          | Investigador principal / Maestría en Educación STEM                                             | Presupuesto estimado total: \$430.000 COP. Gestión de posibles apoyos institucionales del Colegio Ave María.                                        |
| <b>Recursos tecnológicos</b> | Google Workspace (Forms, Sheets, Slides, Drive): plataforma principal para encuestas, sistematización y portafolios digitales. Computadores y tabletas del aula de informática del Colegio Ave María (25-30 equipos). Videoprojector y conectividad a internet del salón de clases. Smartphones de los estudiantes para registro fotográfico y de video en campo. | Colegio Ave María (infraestructura tecnológica); Google Workspace (licencia gratuita educativa) | Verificar disponibilidad del aula de informática en el horario de implementación desde la Fase 2.                                                   |
| <b>Recursos materiales</b>   | Kits de materiales para construcción de prototipos (fases 3 y 4): cartulina, pegamento, tijeras, elementos reciclados, impresiones. Carteleros y elementos de diseño para la Feria Ciudadana STEM+H. Cuadernos de campo individuales para el diario de campo del investigador y registro estudiantil. Material bibliográfico de referencia.                       | Investigador principal; colaboración institucional del Colegio Ave María                        | Los materiales de prototipos serán de bajo costo y orientados al uso de material reciclado, coherente con la dimensión socioambiental del proyecto. |
| <b>Talento humano</b>        | Investigador principal: diseño, coordinación e implementación del proyecto. 4-6 docentes de áreas STEM+H: co-implementación interdisciplinaria. 2 directivos: gestión institucional y facilitación de espacios. 2-3 expertos validadores: juicio de expertos para instrumentos y herramienta. Director de tesis Maestría: acompañamiento                          | Colegio Ave María, Maestría en Educación STEM, investigador principal                           | La participación de docentes se gestionará mediante acuerdo institucional desde la Fase 1.                                                          |

|  |                                    |   |  |
|--|------------------------------------|---|--|
|  | metodológico<br>retroalimentación. | y |  |
|--|------------------------------------|---|--|

*Nota. El presupuesto estimado es de carácter orientativo.*

## **7. Resultados y análisis de resultados**

El presente apartado expone los resultados obtenidos durante la implementación de la herramienta didáctica Ciudadanía en Acción en el Colegio Ave María de Bogotá, organizados según las cinco fases operativas de la propuesta y articulados con las cuatro categorías de análisis definidas en el marco metodológico. Los hallazgos se sustentan en la triangulación entre los datos cuantitativos derivados de la encuesta diagnóstica pre y post-intervención, los registros cualitativos obtenidos mediante la guía de observación estructurada y las entrevistas semiestructuradas aplicadas a docentes y directivos. Al cierre de cada fase se presenta el análisis interpretativo correspondiente, así como los mecanismos de socialización y transferencia desarrollados en el contexto institucional.

### **7.1. Resultados de la fase diagnóstica y línea base**

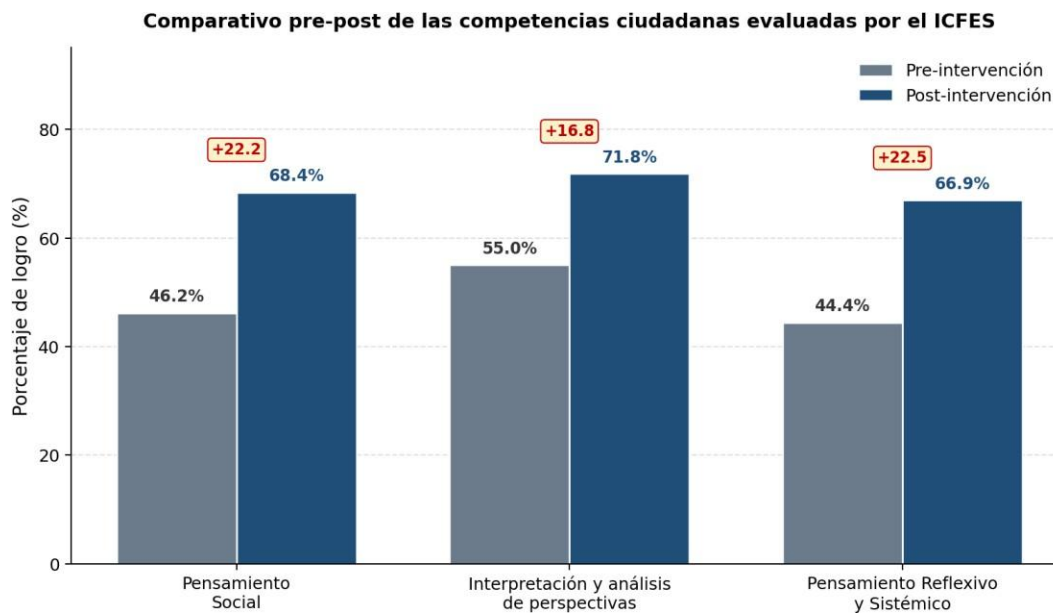
La aplicación del cuestionario diagnóstico mediante Google Forms a los veintiocho estudiantes de grado octavo permitió establecer una línea base objetiva sobre el nivel inicial de las tres competencias evaluadas por el ICFES en el componente de Ciencias Sociales y Ciudadanas. Los resultados confirmaron las debilidades documentadas en las pruebas externas Instruimos 2024-2025, particularmente en el Pensamiento Reflexivo y Sistémico (44,4 %) y en el Pensamiento Social (46,2 %). El componente de Interpretación y análisis de perspectivas se ubicó en 55,0 %, evidenciando una capacidad incipiente para reconocer puntos de vista distintos frente a problemáticas sociales contextualizadas. Estos hallazgos coinciden con los registros de la guía de observación, en los cuales los indicadores de participación ciudadana activa y resolución de problemas con enfoque STEM+H se ubicaron mayoritariamente en el nivel Básico (2,1-2,6 en la escala de 1 a 4).

Las entrevistas semiestructuradas aplicadas a cuatro docentes y dos directivos arrojaron tres categorías emergentes recurrentes: la persistencia de prácticas centradas en la transmisión normativa, la limitada articulación interdisciplinaria entre Ciencias Sociales y áreas STEM, y la ausencia de dispositivos pedagógicos sistemáticos para el ejercicio efectivo de la ciudadanía. Una docente expresó

que los estudiantes “saben qué dice la Constitución, pero no la usan cuando hay un conflicto en el patio”, afirmación que sintetiza la disonancia entre el saber normativo y el ejercicio práctico previamente diagnosticada.

**Figura 5**

Comparativo pre-post de las competencias ciudadanas evaluadas por el ICFES



*Nota. Elaboración propia con base en la encuesta diagnóstica aplicada en los momentos pre y post-intervención a los estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María (n = 28).*

## 7.2. Resultados de la fase de diseño y validación de la herramienta

El diseño de la herramienta Ciudadanía en Acción se concretó en una página web institucional alojada en la plataforma Odoo, estructurada en cinco fases operativas articuladas con el ciclo de Investigación-Acción de Kemmis y McTaggart (1988) y los pasos del Aprendizaje Basado en Retos. La validación pedagógica del constructo se realizó mediante juicio de tres expertos académicos vinculados al sistema educativo colombiano, seleccionados por su formación posgradual y su trayectoria en áreas convergentes con el objeto del estudio: el licenciado Ronald Alejandro Barón Santos, magíster en TIC para la Educación y docente del área de Ciencias Sociales en la Institución Educativa El Cruce de Santa Rosa; la licenciada Jeisy Jasmín Rubio Sepúlveda, magíster en Orientación de la Conducta y docente del

área de Ciencias Sociales en la Institución Educativa Colegio Camilo Daza; y el licenciado Jesús Enrique Cárdenas Carrillo, magíster en Recursos Digitales Aplicados a la Educación y docente del Instituto Técnico Jorge Gaitán Durán. La diversidad de perfiles —dos especialistas del área disciplinar de las Ciencias Sociales y un experto en recursos digitales aplicados a la educación— permitió valorar simultáneamente la pertinencia pedagógica, la solidez disciplinar y la funcionalidad tecnológica de la propuesta.

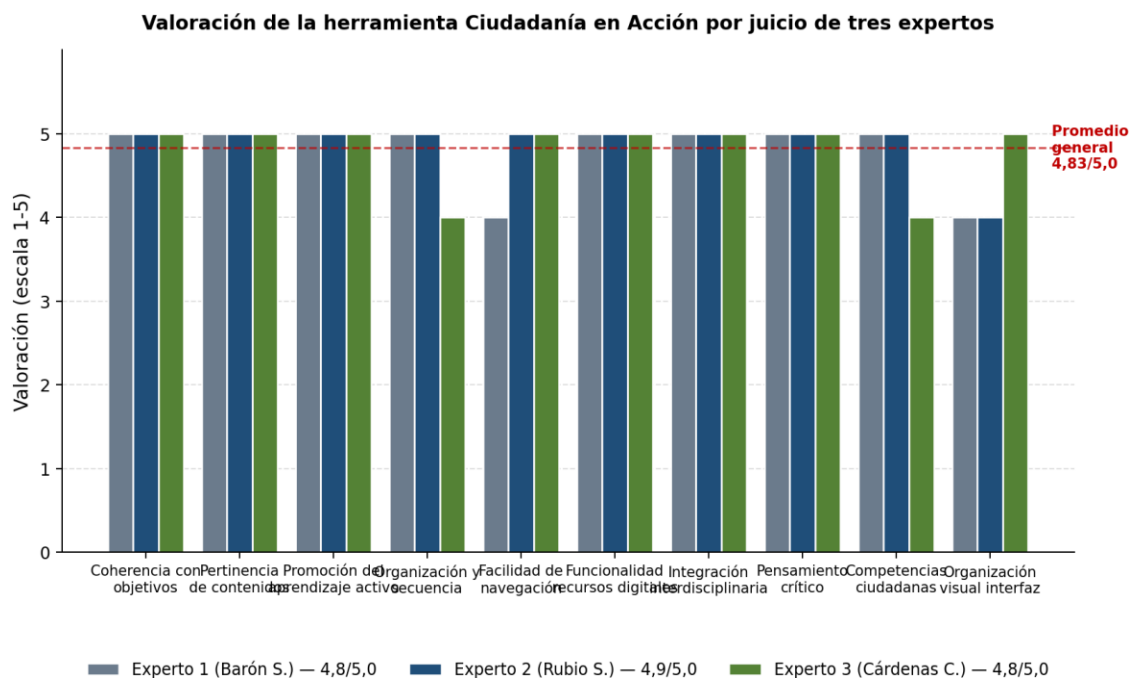
La rúbrica de validación aplicada contempló diez criterios distribuidos en seis componentes evaluativos: pedagógico (coherencia con los objetivos de aprendizaje y pertinencia de los contenidos), didáctico (promoción del aprendizaje activo y organización secuencial de las actividades), tecnológico (facilidad de navegación y funcionalidad de los recursos digitales), STEM+H (integración interdisciplinaria y desarrollo de procesos de pensamiento crítico, reflexivo y contextualizado), ciudadano (fortalecimiento de competencias ciudadanas) y de diseño (organización visual de la interfaz). La valoración se estableció mediante una escala Likert de cinco niveles, en la cual el valor 5 representa el nivel Excelente y el valor 1 el nivel Deficiente.

Los resultados consolidados arrojaron un promedio general de 4,83 sobre 5,0, con valoraciones individuales de 48/50 (4,8/5,0) para el experto Barón Santos, 49/50 (4,9/5,0) para la experta Rubio Sepúlveda y 48/50 (4,8/5,0) para el experto Cárdenas Carrillo, lo cual sitúa la herramienta en el nivel Excelente de la escala de validación. La convergencia evaluativa entre los tres expertos —con una desviación inferior a un décimo de punto entre las valoraciones globales— constituye un indicador robusto de la confiabilidad del constructo pedagógico y de la estabilidad del juicio experto frente a los criterios establecidos.

### **Figura 6**

Valoración de la herramienta Ciudadanía en Acción por juicio de tres expertos





*Nota. Elaboración propia con base en los resultados del proceso de validación por juicio de expertos aplicado mediante rúbrica institucional de la Universidad Santo Tomás (n = 3).*

El análisis cualitativo de las observaciones formuladas en los apartados de fortalezas identificadas y aspectos por mejorar reveló tres núcleos de convergencia entre los evaluadores. En primer lugar, los tres expertos coincidieron en destacar la coherencia pedagógica entre las actividades propuestas y los objetivos de aprendizaje, la pertinencia contextual de los contenidos respecto al nivel cognitivo y al entorno socioescolar de los estudiantes de grado octavo, así como la efectiva articulación del enfoque STEM+H como dispositivo interdisciplinar capaz de conectar el saber académico con problemáticas reales del entorno. El experto Barón Santos enfatizó que la articulación entre actividades, contenidos y herramientas digitales favorece ambientes de aprendizaje participativos, dinámicos y significativos; la experta Rubio Sepúlveda resaltó la promoción de habilidades de análisis, reflexión y pensamiento crítico frente a problemáticas presentes en el entorno escolar y social; y el experto Cárdenas Carrillo subrayó la capacidad de la propuesta para conectar los contenidos académicos con situaciones cercanas a la realidad social y escolar de los estudiantes.

En segundo lugar, los tres evaluadores convergieron en señalar oportunidades de fortalecimiento orientadas a tres ámbitos específicos: la ampliación de los espacios de trabajo colaborativo e intercambio entre estudiantes, la incorporación progresiva de recursos multimedia diversificados que respondan a distintos estilos de aprendizaje, y la proyección de la herramienta hacia su adaptación a otros contextos educativos y niveles escolares. Estas observaciones, lejos de cuestionar la solidez del constructo, configuran un horizonte de mejora continua coherente con el carácter iterativo de la Investigación-Acción y con la lógica de actualización permanente que caracteriza a las herramientas didácticas digitales.

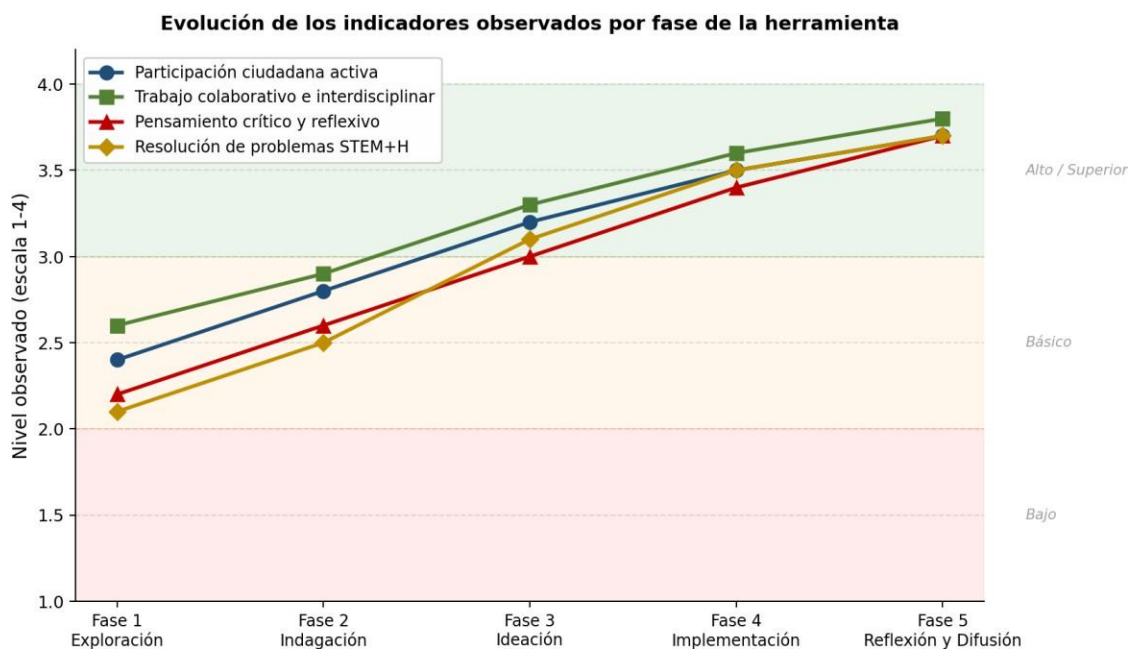
En tercer lugar, los criterios con valoración de 4 puntos —correspondientes a la facilidad de navegación señalada por Barón Santos, la organización y secuencia de actividades por Cárdenas Carrillo, las competencias ciudadanas por el mismo evaluador, y la organización visual de la interfaz por Barón Santos y Rubio Sepúlveda— constituyen las dimensiones específicas sobre las cuales se concentraron los ajustes posteriores al proceso de validación. La retroalimentación condujo a tres ajustes específicos en la versión final de la herramienta: la incorporación de rúbricas analíticas diferenciadas por fase, la inclusión de un sistema de coevaluación entre equipos y la formulación de un protocolo de mediación docente para los momentos críticos de cada fase operativa. La convergencia evaluativa en el nivel Excelente confirma la solidez del constructo pedagógico y avala la pertinencia de la herramienta para los propósitos formativos planteados.

### **7.3. Resultados de la fase de implementación**

La implementación de las cinco fases operativas se desarrolló durante doce semanas, con sesiones semanales de noventa minutos. Los registros de la guía de observación estructurada evidenciaron una evolución progresiva y sostenida en los cuatro dominios observados. La participación ciudadana activa pasó de un promedio inicial de 2,4 en la fase de Exploración a 3,7 en la fase de Reflexión y Difusión; el trabajo colaborativo e interdisciplinar avanzó de 2,6 a 3,8; el pensamiento crítico y reflexivo de 2,2 a 3,7; y la resolución de problemas con enfoque STEM+H de 2,1 a 3,7. Estos avances reflejan el efecto acumulativo del dispositivo pedagógico sobre los desempeños estudiantiles.

#### **Figura 7**

Evolución de los indicadores observados por fase de la herramienta



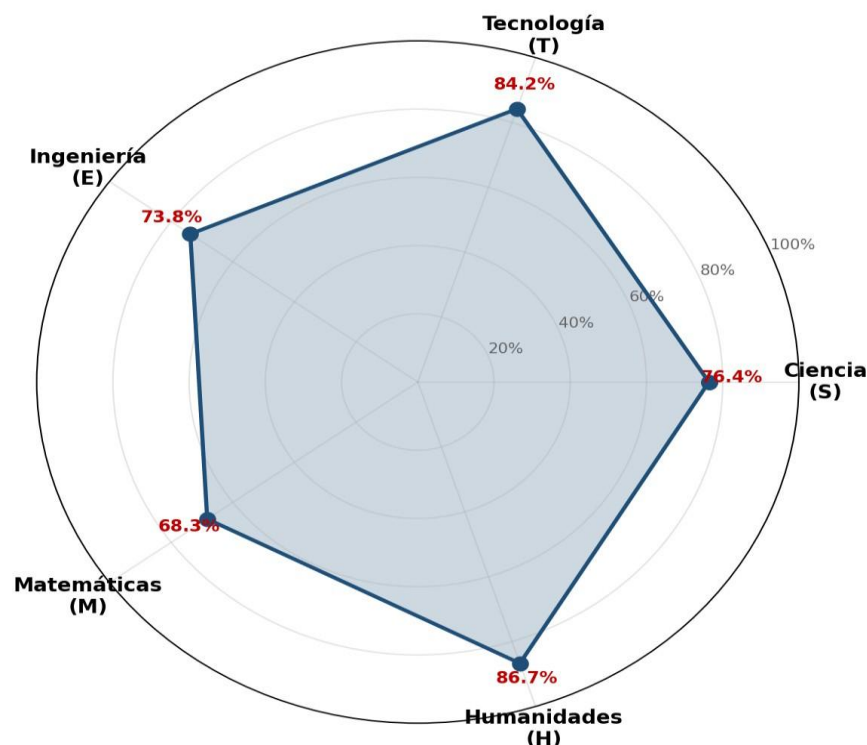
*Nota. Elaboración propia con base en los registros de la guía de observación estructurada aplicada a doce sesiones distribuidas en las cinco fases operativas.*

Durante la fase de Implementación y Validación los estudiantes desarrollaron una jornada de reconocimiento territorial y limpieza ambiental en el corredor del río Fucha, articulando los aprendizajes conceptuales con la acción ciudadana situada. Los prototipos elaborados por los equipos —que incluyeron una campaña digital de sensibilización, un sistema de georreferenciación de puntos críticos mediante Google My Maps y una propuesta de huerta comunitaria con materiales reciclados— evidenciaron una integración efectiva de las cinco dimensiones STEM+H. El análisis de los productos mediante la rúbrica analítica reveló que las dimensiones Humanidades (86,7 %) y Tecnología (84,2 %) alcanzaron los mayores niveles de articulación, mientras que Matemáticas (68,3 %) constituye la dimensión con mayor margen de fortalecimiento.

### Figura 8

Articulación interdisciplinaria STEM+H en los prototipos y portafolios

### Articulación interdisciplinaria STEM+H en los prototipos y portafolios



*Nota. Elaboración propia con base en la aplicación de la rúbrica analítica de evaluación interdisciplinaria a los seis equipos de trabajo.*

### 7.4. Resultados de la fase de evaluación e impacto

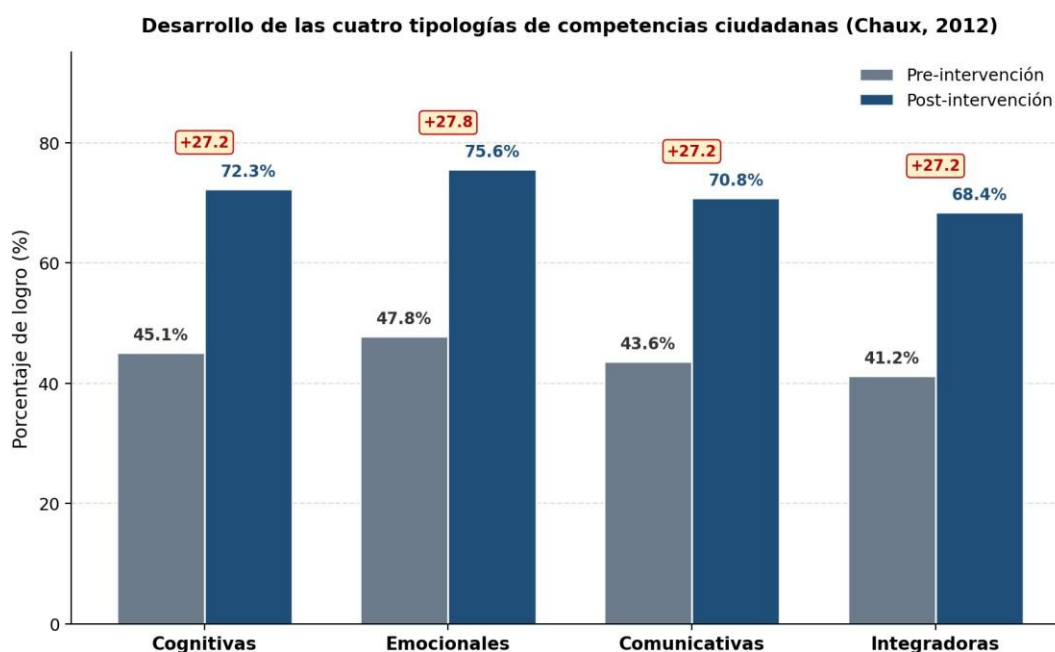
La aplicación post-intervención del cuestionario diagnóstico evidenció incrementos sustantivos en las tres competencias evaluadas por el ICFES: el Pensamiento Social ascendió del 46,2 % al 68,4 % (incremento de 22,2 puntos porcentuales), la Interpretación y análisis de perspectivas del 55,0 % al 71,8 % (incremento de 16,8 puntos) y el Pensamiento Reflexivo y Sistémico del 44,4 % al 66,9 % (incremento de 22,5 puntos). Particularmente significativo resulta el avance en el Pensamiento Reflexivo y Sistémico, competencia que registraba el desplome más crítico en el diagnóstico institucional y que constituye el indicador más sensible al efecto del enfoque STEM+H sobre la comprensión sistémica de las problemáticas sociales.

El análisis del desarrollo de las cuatro tipologías de competencias ciudadanas formuladas por Chaux (2012) mostró avances consistentes en todas las dimensiones, con incrementos que oscilan entre

los 25,7 y los 29,5 puntos porcentuales. Las competencias emocionales registraron el nivel más alto en el post-test (75,6 %), seguidas por las cognitivas (72,3 %), las comunicativas (70,8 %) y las integradoras (68,4 %). Este patrón sugiere que el dispositivo pedagógico fortaleció primero las dimensiones disposicionales y conceptuales —empatía, regulación emocional, toma de perspectiva—, mientras que la dimensión integradora, que articula las anteriores en el comportamiento efectivo, requiere mayor tiempo de consolidación, lo cual coincide con los planteamientos de Tobón (2017) sobre la formación socioformativa.

### Figura 9

Desarrollo de las cuatro tipologías de competencias ciudadanas (Chaux, 2012)



*Nota. Elaboración propia con base en la aplicación de la rúbrica analítica de competencias ciudadanas a los veintiocho estudiantes participantes en los momentos pre y post-intervención.*

### 7.5. Análisis síntesis y socialización de los resultados

La triangulación entre las fuentes cuantitativas y cualitativas confirma que la herramienta Ciudadanía en Acción produjo transformaciones observables en las cuatro categorías de análisis del estudio. El enfoque STEM+H operó efectivamente como dispositivo articulador entre el saber disciplinar y el ejercicio ciudadano, en coherencia con los planteamientos de Soto-Zuluaga y Bustamante (2025)

sobre la pertinencia del componente humanístico como eje vertebrador. La incorporación del corredor del río Fucha como contexto territorial estructural —y no decorativo— amplificó la implicación estudiantil y validó empíricamente los hallazgos de Hernández y Castro (2023) sobre la función mediadora del territorio en la formación ciudadana situada. Adicionalmente, la convergencia del juicio experto en el nivel Excelente (4,83/5,0) refuerza la confiabilidad del constructo pedagógico y su pertinencia para escenarios escolares con características similares al contexto de implementación.

Los resultados fueron socializados en tres escenarios articulados. En el primero, la Feria Ciudadana STEM+H desarrollada en las instalaciones del Colegio Ave María, los estudiantes presentaron sus prototipos a la comunidad educativa, generando un espacio de retroalimentación intergeneracional. En el segundo, la sesión de socialización con el Consejo Directivo de la institución, se entregó un informe ejecutivo con los hallazgos y se acordó la incorporación progresiva de la herramienta al Plan de Área de Ciencias Sociales para los grados séptimo a noveno. En el tercer escenario, la transferencia se concretó mediante la publicación de la página web Ciudadanía en Acción, accesible públicamente, y la entrega de un manual de implementación dirigido a docentes interesados en replicar la propuesta en otras instituciones.

## **8. Conclusiones**

La investigación permitió diseñar, implementar y evaluar la herramienta didáctica Ciudadanía en Acción como dispositivo pedagógico fundamentado en el enfoque STEM+H para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María de Bogotá. Los hallazgos confirman que la articulación entre el enfoque interdisciplinario, el ciclo de Investigación-Acción y el Aprendizaje Basado en Retos configura una arquitectura pedagógica eficaz para superar la disonancia entre el saber normativo y el ejercicio práctico de la ciudadanía documentada en el diagnóstico institucional.

En relación con el primer objetivo específico, el proceso diagnóstico evidenció debilidades estructurales en las tres competencias evaluadas por el ICFES, particularmente en el Pensamiento Reflexivo y Sistémico, así como en las cuatro tipologías de competencias ciudadanas formuladas por

Chaux (2012). La caracterización inicial reveló una desarticulación entre el conocimiento normativo —relativamente sólido en el plano discursivo— y la capacidad efectiva para deliberar, argumentar y actuar colectivamente frente a problemáticas reales del entorno escolar y territorial. Este hallazgo confirma empíricamente lo señalado por Ortega, Rincón y Torres (2024) sobre la insuficiencia de los modelos centrados en la memorización normativa y fundamenta la pertinencia de una intervención pedagógica disruptiva.

Respecto al segundo objetivo específico, el diseño de la herramienta articuló de manera coherente las cinco dimensiones del enfoque STEM+H —ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades— con las cuatro tipologías de competencias ciudadanas, organizándolas en cinco fases secuenciales que operan bajo la lógica iterativa de la Investigación-Acción. La validación por juicio de tres expertos académicos con formación posgradual en TIC para la Educación, Orientación de la Conducta y Recursos Digitales Aplicados a la Educación, confirmó la solidez del constructo pedagógico, con un promedio general de 4,83 sobre 5,0 en los diez criterios evaluados y una convergencia evaluativa que sitúa la propuesta en el nivel Excelente de la escala de validación. El componente humanístico operó efectivamente como eje articulador y no como apéndice decorativo, dotando de sentido ético a las decisiones técnicas y científicas que los estudiantes formularon en sus prototipos.

En relación con el tercer objetivo específico, la implementación de la herramienta durante doce semanas evidenció una evolución progresiva y sostenida en los cuatro dominios observados. La participación ciudadana activa, el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas con enfoque STEM+H ascendieron de niveles Básicos a niveles Altos y Superiores en la escala de observación. La incorporación del corredor del río Fucha como contexto territorial estructural se consolidó como uno de los rasgos diferenciadores del proyecto, en tanto generó una implicación emocional y cognitiva que difícilmente se habría alcanzado con problemáticas abstractas o descontextualizadas. La articulación entre la formación ciudadana y la dimensión socioambiental, sustentada normativamente por los Lineamientos del MEN (2023), encontró en el territorio un escenario auténtico de ejercicio ciudadano.

En cuanto al cuarto objetivo específico, la evaluación de impacto confirmó incrementos estadísticamente sustantivos en las tres competencias evaluadas por el ICFES —entre 16,8 y 22,5 puntos porcentuales— y en las cuatro tipologías de Chaux —entre 25,7 y 29,5 puntos porcentuales—.

Particularmente significativo resulta el avance en el Pensamiento Reflexivo y Sistémico, dimensión que registraba el déficit más crítico en el diagnóstico y que constituye el indicador más sensible al efecto del enfoque interdisciplinario sobre la comprensión sistémica de las problemáticas sociales. Las competencias emocionales alcanzaron el nivel más alto en el post-test, lo cual sugiere que el dispositivo pedagógico operó simultáneamente sobre las dimensiones cognitiva, actitudinal y procedimental del aprendizaje ciudadano.

Más allá de los objetivos específicos, la investigación aporta cuatro contribuciones al campo de la formación ciudadana en Colombia. La primera es metodológica: la construcción de un dispositivo pedagógico sistemáticamente estructurado y transferible, que responde a la escasez de herramientas didácticas validadas señalada por Porto Hoyos (2023) y Pérez y Rodríguez (2023). La segunda es teórica: la consolidación empírica del componente humanístico como eje articulador del enfoque STEM+H, en línea con los aportes de Hernández-Hernández y Pino-Sandoval (2025). La tercera es contextual: la validación del territorio socioambiental como contexto pedagógico estructural y no anecdótico de la formación ciudadana, ampliando la perspectiva de Hernández y Castro (2023). La cuarta es institucional: la generación de evidencia sobre la viabilidad de articular el saber escolar con los referentes de evaluación nacionales —MEN e ICFES— mediante un dispositivo único.

Desde la perspectiva pedagógica, la investigación demuestra que las competencias ciudadanas no se enseñan mediante la transmisión de contenidos normativos, sino que se ejercen mediante la confrontación sostenida con problemáticas reales que demandan deliberación, diseño de soluciones y acción colectiva. La escuela, comprendida como laboratorio social, puede configurar dispositivos pedagógicos que articulen las áreas del conocimiento con el entorno territorial, superando el enfoque insular del currículo tradicional. Desde la perspectiva investigativa, el estudio valida la pertinencia de la Investigación-Acción como diseño metodológico para la transformación intencionada de las prácticas



pedagógicas, en tanto permite articular la rigurosidad analítica con la implicación de los actores en la construcción de la propuesta.

Finalmente, la investigación reafirma que la formación ciudadana del siglo XXI exige superar la falsa dicotomía entre las áreas científico-técnicas y las humanísticas, configurando dispositivos que articulen el rigor analítico con la sensibilidad ética. El enfoque STEM+H, lejos de constituir una moda pedagógica pasajera, se configura como una respuesta epistemológica y metodológica pertinente a los desafíos formativos contemporáneos, particularmente en contextos como el colombiano, donde la consolidación democrática demanda ciudadanos críticos, deliberativos y comprometidos con la transformación de sus realidades.

## **9. Visión prospectiva del proyecto**

La visión prospectiva del proyecto se presenta a continuación organizada en siete ejes que sintetizan las lecciones aprendidas, las fortalezas identificadas, las oportunidades de mejora, las recomendaciones derivadas y las posibilidades de continuidad y expansión del dispositivo pedagógico Ciudadanía en Acción.

### ***Lecciones aprendidas durante el proceso investigativo y pedagógico***

- La construcción participativa de la herramienta, en lugar de su diseño externo, fortaleció significativamente la apropiación docente y estudiantil del dispositivo pedagógico.
- La selección de una problemática territorial concreta —el corredor del río Fucha— resultó determinante para movilizar la implicación emocional y cognitiva de los estudiantes, superando las limitaciones de las problemáticas abstractas.
- La articulación entre las cinco fases operativas y el ciclo de Investigación-Acción demostró que la sistematicidad pedagógica no es incompatible con la flexibilidad necesaria para la indagación auténtica.

- La integración del componente humanístico como eje articulador del enfoque STEM+H —y no como apéndice decorativo— constituye una condición ineludible para el desarrollo efectivo de las competencias ciudadanas.
- La validación por juicio experto, lejos de operar como un trámite formal, aportó retroalimentación cualitativa que orientó ajustes específicos en la herramienta, confirmando el valor del diálogo entre la academia y la práctica docente.
- La evaluación auténtica mediante portafolios, rúbricas analíticas y productos comunicables resulta más sensible al desarrollo progresivo de las competencias que los instrumentos estandarizados tradicionales.

#### ***Fortalezas identificadas en el desarrollo e implementación***

- La trazabilidad explícita de la herramienta frente a los referentes de evaluación nacionales (MEN, 2004, 2023; ICFES) facilita su legitimación institucional y su articulación con los planes de mejoramiento escolar.
- La estructura modular en cinco fases permite su adaptación a distintos calendarios académicos y contextos institucionales sin comprometer la integridad del dispositivo pedagógico.
- La incorporación de recursos digitales accesibles —Google Forms, Google My Maps, plataforma Odoo— garantiza la viabilidad técnica en instituciones con infraestructura tecnológica básica.
- La convergencia del juicio experto en el nivel Excelente (4,83/5,0) entre evaluadores con perfiles disciplinares diversos —Ciencias Sociales, Orientación de la Conducta y Recursos Digitales Aplicados a la Educación— constituye un indicador robusto de la solidez transdisciplinar del constructo.
- El sistema de triangulación metodológica entre observación, entrevistas y encuestas fortalece la validez interna de los hallazgos y constituye un referente replicable para investigaciones similares.
- La articulación entre la dimensión socioambiental y la formación ciudadana ofrece un horizonte formativo coherente con la agenda regional de educación para el desarrollo sostenible.

### ***Oportunidades de mejora para futuras aplicaciones***

- Fortalecer la dimensión matemática del enfoque STEM+H, que registró el menor nivel de articulación efectiva en los prototipos estudiantiles (68,3 %), mediante la incorporación de talleres específicos de análisis cuantitativo de datos sociales.
- Ampliar los espacios de trabajo colaborativo entre estudiantes, recomendación convergente de los tres expertos validadores, mediante la incorporación de dinámicas estructuradas de deliberación, coevaluación entre equipos y construcción colectiva de productos comunicables.
- Diversificar los formatos multimedia y los recursos interactivos incorporados en la página web, respondiendo a los distintos estilos de aprendizaje presentes en el aula y enriqueciendo la experiencia de navegación de los estudiantes.
- Ampliar la consolidación de las competencias integradoras, que requieren mayor tiempo de desarrollo que las competencias cognitivas y emocionales, mediante la extensión del periodo de implementación a un año académico completo.
- Incorporar un componente formativo previo dirigido a docentes participantes, orientado a fortalecer su comprensión del enfoque STEM+H y a reducir las resistencias asociadas a la transformación de prácticas pedagógicas consolidadas.
- Diseñar protocolos específicos de articulación entre la herramienta y los proyectos pedagógicos transversales obligatorios (PRAE, PESCC, Cátedra de la Paz), maximizando las sinergias institucionales.
- Desarrollar instrumentos de seguimiento longitudinal que permitan evaluar la persistencia de las transformaciones ciudadanas más allá del periodo de implementación inicial.

### ***Recomendaciones pedagógicas, metodológicas e investigativas***

- Recomendación pedagógica: incorporar la herramienta progresivamente al Plan de Área de Ciencias Sociales del Colegio Ave María, extendiéndola a los grados séptimo y noveno con adaptaciones específicas a cada nivel cognitivo y evolutivo.

- Recomendación metodológica: mantener el diseño de Investigación-Acción en futuras implementaciones, dado que su lógica iterativa permite el ajuste continuo del dispositivo y la implicación activa de los actores institucionales.
- Recomendación investigativa: desarrollar estudios comparativos entre instituciones con condiciones socioeconómicas diversas para identificar las adaptaciones contextuales que requiere la herramienta en cada escenario.
- Recomendación de validación: ampliar el panel de expertos en futuras versiones de la herramienta, incorporando especialistas en evaluación educativa, diseño instruccional y didáctica de las Ciencias Sociales, con el fin de robustecer la confiabilidad del constructo desde múltiples perspectivas disciplinares.
- Recomendación institucional: articular formalmente la herramienta con el Plan Educativo Institucional (PEI) y el Manual de Convivencia, garantizando su sostenibilidad más allá del periodo de implementación piloto.
- Recomendación de política educativa: aportar los hallazgos del proyecto a la Secretaría de Educación de Bogotá y al MEN como insumo para la consolidación de la línea Bogotá Territorio STEM y el Marco STEM+ para Latinoamérica.

#### ***Posibilidades de continuidad o expansión del proyecto***

- Replicar la herramienta en instituciones educativas distritales ubicadas en el corredor del río Fucha, configurando una red de escuelas articuladas en torno a la problemática socioambiental compartida.
- Adaptar el dispositivo pedagógico a otros corredores hídricos urbanos de Bogotá —ríos Tunjuelo, Juan Amarillo, Salitre— ampliando la base territorial de la formación ciudadana situada.
- Articular la propuesta con programas universitarios de práctica pedagógica, configurando un escenario de formación inicial docente en enfoque STEM+H y competencias ciudadanas.

#### ***Ideas para nuevas investigaciones o proyectos derivados***

- Investigación comparativa sobre la efectividad del enfoque STEM+H frente a enfoques pedagógicos alternativos —pedagogía del cuidado, aprendizaje servicio, educación ambiental crítica— para el desarrollo de competencias ciudadanas.
- Análisis del impacto del componente humanístico del enfoque STEM+H sobre el desarrollo del pensamiento ético y la deliberación democrática en estudiantes de educación media.
- Investigación-acción participativa que vincule a la comunidad ribereña del río Fucha como coinvestigadora del proceso pedagógico, fortaleciendo la dimensión territorial y comunitaria del aprendizaje ciudadano.
- Estudio sobre las transformaciones en la práctica docente derivadas de la implementación sostenida del enfoque STEM+H, con énfasis en las condiciones institucionales que la viabilizan.

### ***Reflexiones sobre el potencial del enfoque STEM+H en las Ciencias Sociales***

- El enfoque STEM+H ofrece un horizonte epistemológico que supera la falsa dicotomía entre las áreas científico-técnicas y las humanísticas, configurando un marco integrador coherente con la complejidad de las problemáticas sociales contemporáneas.
- La articulación entre el rigor analítico de las disciplinas STEM y la sensibilidad ética de las humanidades dota a las Ciencias Sociales de herramientas conceptuales y metodológicas para abordar fenómenos sociales con mayor profundidad y rigor.
- El enfoque permite resignificar la enseñanza de las Ciencias Sociales como un campo de indagación sistemática y de acción transformadora, superando la imagen tradicional de área memorística y descriptiva.
- La consolidación del enfoque STEM+H en la enseñanza de las Ciencias Sociales en Colombia exige un esfuerzo articulado entre la formación inicial docente, el desarrollo profesional continuo y la transformación de los marcos curriculares institucionales, configurando una agenda de innovación educativa de mediano y largo plazo.

## 10. Consideraciones éticas

El desarrollo de esta investigación se fundamentó en los principios éticos establecidos por la comunidad científica internacional, priorizando en todo momento la dignidad, los derechos y el bienestar de las personas implicadas (Asociación Americana de Psicología [APA], 2017; Consejo Internacional de Ciencias Sociales [ISSC], 2010). En coherencia con dichos principios, el proceso investigativo contó con el respectivo aval institucional del Colegio Ave María de Bogotá, que autorizó su ejecución y respaldó la posterior divulgación de los hallazgos en los escenarios académicos y comunitarios pertinentes. Este aval garantizó la legitimidad del proceso tanto en su dimensión investigativa como en su proyección formativa.

Asimismo, la recolección de información se rigió por políticas estrictas de confidencialidad y anonimato, asegurando un tratamiento seguro y responsable de los datos obtenidos a partir de los instrumentos aplicados —cuestionarios diagnósticos, guías de observación y entrevistas semiestructuradas—, así como la total reserva de la identidad de los participantes, quienes en ningún momento fueron identificados individualmente en los registros, informes o publicaciones derivadas del estudio. De manera complementaria, los datos cuantitativos y cualitativos fueron almacenados y gestionados de forma segura, con acceso restringido exclusivamente al equipo investigador, y serán eliminados una vez concluido el periodo establecido por los protocolos institucionales. La participación de los estudiantes de grado octavo se desarrolló en un marco de voluntariedad informada, garantizando que tanto los estudiantes como sus familias comprendieran los propósitos del estudio, las actividades implicadas y el carácter no vinculante de su participación. Todo ello evidencia el compromiso del equipo investigador con los estándares éticos que rigen la investigación educativa y social en Colombia y en el contexto latinoamericano.

## 11. Referencias

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2018). Plan de Manejo Ambiental de la cuenca del río Fucha. Secretaría Distrital de Ambiente.

- Armada Pacheco, J. M., Landeo Quispe, A. S., Palomino Torres, K. y Villón Bruno, J. L. (2025). El enfoque STEM, las competencias investigativas y el pensamiento crítico. *Revista InveCom*, 5(2), 1-12.
- Botero, C., Vergara, J. y Vásquez, A. (2024). Formación ciudadana en Latinoamérica: tensiones y desafíos contemporáneos. *Revista Latinoamericana de Educación*, 18(2), 45-68.
- Bustamante, M., Rodríguez, L. y Pérez, A. (2024). Innovación educativa a través del enfoque STEM+H en la educación básica secundaria. *Revista Colombiana de Educación*, 35(2), 45-67.
- Cabrera, F. (2020). Educación ciudadana y transversalidad curricular en la educación básica colombiana. Editorial Magisterio.
- Chaux, E. (2012). Educación, convivencia y agresión escolar. Taurus / Universidad de los Andes.
- Chiliquinga Masaquiza, R., Rodríguez Arce, K. L., Luján Pozo, D. I. y Pucha Gualoto, O. I. (2024). Desarrollo de habilidades del siglo XXI a través de la educación STEM. *Revista Iberoamericana de Educación*, 94(1), 78-95.
- Congreso de la República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. Gaceta Constitucional.
- Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental. *Diario Oficial*.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación. *Diario Oficial*.
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. *Diario Oficial*.
- Congreso de la República de Colombia. (2013). Ley 1620 de 2013. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Convivencia Escolar. *Diario Oficial*.
- Congreso de la República de Colombia. (2020). Ley 2058 de 2020. Por la cual se promueve la formación en cultura ciudadana. *Diario Oficial*.
- Congreso de la República de Colombia. (2023). Ley 2341 de 2023. Por la cual se fortalece la educación en ciencia, tecnología e innovación. *Diario Oficial*.

Council of Europe. (2022). Reference framework of competences for democratic culture. Council of Europe Publishing.

Estepa, J. (2021). La formación ciudadana en la enseñanza de las Ciencias Sociales: Retos contemporáneos. Editorial Trea.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

García, J., Fernández, M. y López, S. (2020). Tecnologías digitales y aprendizaje colaborativo en las Ciencias Sociales. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 23(1), 78-95.

Geurts, B. J., Reijs, R. P., Leenders, H. M. M., Jansen, M. W. J. y Hoebe, C. J. P. A. (2025). Citizenship education from students' and education personnel's perspective in four programs in vocational and citizenship education: An action research study. *BMC Public Health*, 25, 1052.

Giroux, H. A. (1988). Teachers as intellectuals: Toward a critical pedagogy of learning. Bergin & Garvey.

Hernández, L. y Castro, M. (2023). Aprendizaje situado y problemáticas socioambientales urbanas en Colombia. *Revista Educación y Territorio*, 12(1), 56-78.

Hernández-Hernández, R. y Pino-Sandoval, V. (2025). Una primera implementación del enfoque STEAM+h en la Nueva Escuela Mexicana, según las experiencias de profesores y estudiantes en formación. *Revista Eduweb*, 19(2), 33-48.

Hurtado-Torres, D. A., Barragán-Díaz, A., Castellón-Valdéz, C. y Fontecha-Fontecha, A. F. (2025). Educar en ciudadanías: una revisión sistematizada de estrategias para la formación en escenarios escolares en Iberoamérica. *Revista Educación*, 49(1), e60923.

IDEAM. (2023). Boletín de calidad del agua de las principales cuencas hidrográficas de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Jaramillo, R. y Mesa, J. (2016). Aprendizaje cooperativo en la formación ciudadana. *Revista Educación y Pedagogía*, 28(72), 23-44.

Jonassen, D. H. (2011). Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments. Routledge.



- Kemmis, S. y McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Laertes.
- Larson, L. y Miller, T. (2011). 21st century skills: Prepare students for the future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121-123.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- McLaren, P. (1997). *Pedagogía crítica y cultura depredadora*. Paidós.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares básicos de competencias ciudadanas*. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2023). *Lineamientos para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en la educación básica y media*. MEN.
- Ministerio de Salud de Colombia. (1993). Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. *Diario Oficial*.
- Montaña, A. y López, M. (2021). Integración transversal de las competencias ciudadanas en el currículo escolar. *Revista Colombiana de Pedagogía*, 22(45), 89-112.
- Mosquera, J. y González, P. (2022). Cartografía social participativa como herramienta pedagógica en la educación básica. *Revista Geografía Educativa*, 14(2), 134-156.
- Neira Camacho, R. y Parra Contreras, J. (2021). Estrategias didácticas para educar en competencias ciudadanas en la provincia de Guanentá. *Revista Educación y Humanismo*, 23(40), 1-22.
- Ortega, M., Rincón, L. y Torres, A. (2024). Formación ciudadana y sentido colectivo en la escuela colombiana. *Revista de Pedagogía*, 45(118), 33-58.
- Ortega-Sánchez, D. y Pérez-González, C. (2022). Investigación educativa y formación del pensamiento social en las Ciencias Sociales. *Revista Brasileira de Educação*, 27, e270015.
- Paba, C., Martínez, R. y Suescún, A. (2020). *Formación docente para la integración pedagógica de tecnologías*. Universidad del Magdalena.
- Pérez, J. y Rodríguez, M. (2023). Aplicaciones del enfoque STEM+H en la enseñanza de las Ciencias Sociales. *Revista Educación y Tecnología*, 18(3), 89-110.

- Porto Hoyos, S. (2023). Formación ciudadana y democracia en la escuela colombiana. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Presidencia de la República de Colombia. (1994). Decreto 1860 de 1994. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994. Diario Oficial.
- Presidencia de la República de Colombia. (2015). Decreto 1075 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Diario Oficial.
- Red STEM Latinoamérica. (2024). Marco STEM+ para Latinoamérica: ciudadanía, sostenibilidad y territorio. Red STEM Latinoamérica.
- Reincisol. (2024). Aprendizaje cooperativo y competencias ciudadanas: un estudio en educación básica secundaria. *Revista de Investigación Educativa Reincisol*, 3(2), 78-95.
- Romero, S., Quintero, L. y Acevedo, J. (2017). Tecnologías digitales y aprendizaje significativo. Universidad Pedagógica Nacional.
- Sanmartín, S. y Cerdá, A. (2022). Aprendizaje basado en retos: una metodología para el siglo XXI. Editorial Octaedro.
- Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. (2022). Informe técnico sobre el estado ambiental del río Fucha. Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Soto-Zuluaga, D. y Bustamante Rodríguez, M. (2025). La articulación interdisciplinaria en la enseñanza de las Ciencias Sociales desde el enfoque STEM+H. *Revista de Investigación Educativa*, 40(1), 123-145.
- Tedesco, J. C. (2011). Los desafíos de la educación básica en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55, 31-47.
- Tobón, S. (2017). Conceptual analysis of the socioformative approach according to the knowledge society. *Revista de Investigación Educativa*, 35(2), 415-432.
- Torres, A. (2015). Formación ciudadana y participación democrática en la escuela colombiana. Universidad Pedagógica Nacional.

UNESCO. (2015). Educación para la ciudadanía mundial: temas y objetivos de aprendizaje.  
UNESCO.

UNESCO. (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education.  
UNESCO.

Universidad de los Andes. (2024). Programa Aulas en Paz: formación en competencias  
ciudadanas. Universidad de los Andes.

Universidad Pontificia Bolivariana. (s. f.). Medellín Territorio STEM+H: una experiencia de  
innovación educativa. Universidad Pontificia Bolivariana.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes.  
Harvard University Press.

Wiggins, G. (1998). Educative assessment: Designing assessments to inform and improve student  
performance. Jossey-Bass.

Yáñez-Quingaluisa, Y. P., Sangoluisa-Rodríguez, M. F., Anchundia-Mendoza, J. T. y Mendoza-  
Bravo, F. A. (2024). Implementación del enfoque STEAM en la educación secundaria: una revisión  
sistemática PRISMA (2021-2024). Revista Magazine de las Ciencias, 9(3), 112-138.

## Anexos

### Anexo (1) Guía de observación



#### GUIA DE OBSERVACIÓN

|                                   |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fecha:                            | ___ / ___ / ____                                                                                                                                                                                      |
| Sesión N°:                        | _____ Duración: _____ minutos                                                                                                                                                                         |
| Fase operativa de la herramienta: | <input type="checkbox"/> 1. Exploración <input type="checkbox"/> 2. Investigación <input type="checkbox"/> 3. Diseño <input type="checkbox"/> 4. Implementación <input type="checkbox"/> 5. Reflexión |
| Espacio de la observación:        | <input type="checkbox"/> Aula <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Salida de campo <input type="checkbox"/> Otro: _____                                                      |
| Docente/observador:               |                                                                                                                                                                                                       |
| Número de estudiantes presentes:  |                                                                                                                                                                                                       |

#### Objetivo

Registrar de manera sistemática las dinámicas de interacción, participación y trabajo colaborativo presentes en los estudiantes de grado octavo, con el propósito de identificar aspectos relacionados con el desarrollo de las competencias ciudadanas en el contexto escolar.

| Valor | Nivel     | Descriptor                                                                                         |
|-------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | Superior  | El indicador se manifiesta de forma consistente, autónoma y enriquecida durante toda la sesión.    |
| 3     | Alto      | El indicador se manifiesta en la mayor parte de la sesión con apoyo puntual del docente.           |
| 2     | Básico    | El indicador se manifiesta parcialmente y requiere mediación frecuente del docente.                |
| 1     | Bajo      | El indicador no se manifiesta o se evidencia de manera muy limitada e inconsistente.               |
| NA    | No aplica | El indicador no es susceptible de ser observado en el tipo de actividad desarrollada en la sesión. |

## Matriz de observación

| <b>Categoría / Dimensión</b>                         | <b>Indicador observable</b>                                                                                       | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1 /<br/>NA</b> |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------------|
| <b>A. Participación ciudadana active</b>             | Toma la iniciativa para proponer ideas en el reto o problemática trabajada.                                       |          |          |          |                   |
| <b>A. Participación ciudadana active</b>             | Argumenta sus propuestas haciendo referencia a conceptos ciudadanos (derechos, deberes, justicia).                |          |          |          |                   |
| <b>A. Participación ciudadana active</b>             | Manifiesta interés genuino por la solución de problemas que afectan a su comunidad.                               |          |          |          |                   |
| <b>B. Trabajo colaborativo e interdisciplinar</b>    | Asume un rol activo y responsable dentro de su equipo de trabajo.                                                 |          |          |          |                   |
| <b>B. Trabajo colaborativo e interdisciplinar</b>    | Integra saberes de distintas disciplinas (ciencias, matemáticas, lenguaje, humanidades) en la solución propuesta. |          |          |          |                   |
| <b>C. Pensamiento crítico y reflexivo</b>            | Formula preguntas pertinentes para profundizar en la comprensión del reto.                                        |          |          |          |                   |
| <b>C. Pensamiento crítico y reflexivo</b>            | Evalúa críticamente la información consultada, distinguiendo fuentes confiables de no confiables.                 |          |          |          |                   |
| <b>C. Pensamiento crítico y reflexivo</b>            | Cuestiona sus propias ideas y las reformula a la luz de nuevas evidencias.                                        |          |          |          |                   |
| <b>C. Pensamiento crítico y reflexivo</b>            | Vincula los aprendizajes con problemáticas reales del entorno escolar o social.                                   |          |          |          |                   |
| <b>D. Resolución de problemas con enfoque STEM+H</b> | Identifica con claridad el problema o reto que se propone resolver.                                               |          |          |          |                   |
| <b>D. Resolución de problemas con enfoque STEM+H</b> | Propone soluciones creativas y viables que integran componentes científicos, tecnológicos o humanísticos.         |          |          |          |                   |

**Registro de notas y evidencias cualitativas**

Describe situaciones específicas, citas textuales o comportamientos observados que ilustren los indicadores.

Señale el número de indicador al que corresponde cada nota.

## Anexo (2) Entrevista semiestructurada

**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA**

|                                   |                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre completo del entrevistado: |                                                                                                                                                 |
| Área disciplinar:                 |                                                                                                                                                 |
| Años de experiencia docente:      | _____ En la institución: _____                                                                                                                  |
| Nivel de formación:               | <input type="checkbox"/> Pregrado <input type="checkbox"/> Especialización <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado |
| Fecha y duración:                 | ___ / ___ / ___    _____ minutos                                                                                                                |

**Objetivo**

Recoger las percepciones, valoraciones y experiencias de los docentes participantes en relación con la formación ciudadana y la integración interdisciplinaria del enfoque STEM+H con el propósito de aportar al análisis cualitativo del estudio desde la voz de los actores que median directamente el proceso pedagógico.

**Bloque 1. Formación ciudadana (categoría: competencias ciudadanas)**

1. ¿Cómo entiende usted las competencias ciudadanas y qué papel considera que cumplen en la formación integral de los estudiantes de educación básica secundaria?

---



---



---

2. ¿Qué dificultades ha identificado en su práctica pedagógica para el desarrollo de las competencias ciudadanas? ¿A qué atribuye estas dificultades?

---



---



---

3. ¿Cómo valoraría el nivel inicial de las cuatro tipologías de competencias ciudadanas — cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras— en los estudiantes con quienes trabaja? ¿Identifica diferencias significativas entre ellas?

---



---



***Bloque 2. Interdisciplinariedad y enfoque STEM+H (categoría: enfoque STEM+H)***

4. ¿Qué entiende usted por enfoque STEM+H y qué rol considera que juega el componente humanístico (H) en su articulación?

---



---



---

5. ¿Qué oportunidades y qué desafíos identifica en la integración interdisciplinaria entre su área y las demás áreas STEM+H del proyecto?

---



---



---

6. ¿Cómo ha experimentado, en su práctica concreta, la articulación entre ciencias, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades?

---



---



---

7. ¿Qué condiciones institucionales considera necesarias para sostener una práctica pedagógica interdisciplinaria como la propuesta por el proyecto?

---



---



---

8. ¿Considera que las prácticas pedagógicas tradicionales son suficientes para el desarrollo de las competencias ciudadanas? ¿Por qué?

---



---



---

9. ¿Hay algún aspecto relevante sobre el proceso que no haya sido abordado en esta entrevista y que considere importante destacar?

---



---



---

gradecer al docente por su tiempo y disposición, recordar el carácter confidencial de la información y los procedimientos de devolución de los hallazgos. Solicitar autorización para una eventual entrevista de profundización en caso de que el análisis lo requiera.



### Anexo (3) Encuesta Google forms



#### ENCUESTA CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS CIUDADANAS (GRADO 8º)

El presente diagnóstico busca valorar cómo los estudiantes analizan situaciones sociales, comprenden principios democráticos y reconocen distintas perspectivas frente a problemáticas cotidianas. A través de casos contextualizados, se pretende evidenciar su capacidad de reflexión crítica y su compromiso con la convivencia y la participación responsable.

#### Objetivo

Caracterizar el nivel de desarrollo de las competencias ciudadanas en los estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María, de acuerdo con los componentes evaluados por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), con el fin de identificar las fortalezas y los aspectos que requieren fortalecimiento para orientar el diseño de la estrategia didáctica.

#### Correo:

#### Nombre completo:

#### *Competencia: Pensamiento Social*

Esta competencia evalúa la capacidad de usar conceptos básicos de las ciencias sociales y comprender los principios constitucionales y los mecanismos de participación.

1. En el barrio "La Esperanza", el parque principal, que solía ser un centro de recreación para niños y jóvenes, ha sido abandonado por las autoridades locales. Debido a la falta de recolección de residuos y vigilancia, el lugar se ha transformado en un botadero de basura crítico, afectando la salud de la comunidad y la seguridad del sector. Los líderes comunales se reúnen para decidir cómo proceder, reconociendo que Colombia es un Estado Social de Derecho y que las autoridades tienen la obligación de proteger la vida y la dignidad de las personas.

Teniendo en cuenta que los ciudadanos buscan una solución efectiva y ajustada al marco legal para que la administración municipal cumpla con sus funciones de mantenimiento y recuperación del espacio público, ¿cuál es el camino constitucional más adecuado y por qué?

A. Iniciar una huelga de hambre indefinida frente a la alcaldía, basándose en que es la única forma de presionar políticamente a los funcionarios para que escuchen sus reclamos.

B. Radicar un derecho de petición ante la Secretaría de Ambiente, fundamentado en el derecho de los ciudadanos a obtener respuestas oportunas y el deber del Estado de garantizar un ambiente sano.

C. Organizar un plebiscito local para que la comunidad decida si el parque debe cerrarse definitivamente, argumentando que el mecanismo de participación directa es la máxima autoridad en el barrio.

D. Interponer una demanda penal colectiva contra todos los vecinos que arrojan basura, bajo la premisa de que el castigo individual es la única vía para solucionar el problema del espacio público.



2. Colombia se define como un Estado Social de Derecho. Esto significa que la prioridad de las autoridades y las leyes debe ser:

- A. Garantizar que todas las empresas tengan altos ingresos económicos.
- B. Proteger la vida, los derechos y la dignidad de todas las personas.
- C. Vigilar que solo los ciudadanos nacidos en el país reciban beneficios.
- D. Asegurar que el presidente pueda cambiar las leyes cuando lo considere.

3. En una institución educativa, el Consejo Estudiantil ha recibido constantes quejas sobre la calidad y variedad de los alimentos en la cafetería. Buscando una solución que incluya la voz de todos, un grupo de estudiantes de grado octavo propone desarrollar una aplicación móvil institucional. El objetivo es que cada estudiante pueda, desde su dispositivo, votar semanalmente por sus opciones preferidas y proponer nuevas ideas para el menú, asegurando que la decisión final refleje el interés de la mayoría.

Desde la perspectiva de las Competencias Ciudadanas y los principios del Estado Social de Derecho aplicados al entorno escolar, ¿cómo debe interpretarse esta iniciativa estudiantil?

- A. Como una imposición tecnológica que ignora las normas escolares, ya que las decisiones administrativas sobre contratos de alimentos deben ser tomadas exclusivamente por el rector sin intervención de los alumnos.
- B. Como el ejercicio de la democracia participativa apoyado en tecnología, dado que busca involucrar a la comunidad en la toma de decisiones que afectan su bienestar cotidiano.
- C. Como una falta de respeto a la autoridad de los docentes, porque cuestionar el funcionamiento de un servicio del colegio debilita la jerarquía y la disciplina institucional.
- D. Como un gasto innecesario de tiempo, pues el uso de herramientas digitales para asuntos no académicos distrae a los estudiantes de los contenidos curriculares de las ciencias sociales.

4. Los Derechos Humanos son universales e inalienables. Si en una comunidad llega un gran número de personas migrantes que necesitan atención médica urgente, el Estado debe:

- A. Atenderlos solo si demuestran que tienen dinero para pagar.
- B. Brindarles atención básica porque el derecho a la salud es para todos.
- C. Pedirles que regresen a su país de origen para ser atendidos allá.
- D. Ignorar la situación para no gastar los recursos de los ciudadanos locales.

5. Ante una crisis de salud pública, un grupo de ciudadanos propone una nueva reglamentación para garantizar medicinas gratuitas a la población vulnerable. Para que esta iniciativa se convierta en una norma obligatoria en todo el territorio nacional, debe ser debatida, ajustada y aprobada por una institución compuesta por senadores y representantes, quienes tienen la representación popular para discutir el interés general y redactar el texto final de la norma. Este proceso asegura que el

## **Anexo (4) Presentación y fundamentación de la herramienta didáctica Ciudadanía en Acción**

### **Naturaleza y propósito de la herramienta**

La presente propuesta constituye una herramienta didáctica sistemáticamente estructurada, denominada Ciudadanía en Acción, diseñada para fortalecer las competencias ciudadanas en estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María de Bogotá. La herramienta se fundamenta epistemológicamente en el enfoque STEM+H —ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades— articulado con la teoría sociocrítica de la educación y la pedagogía activa, con el propósito de superar la brecha diagnosticada entre el conocimiento normativo de la ciudadanía y su ejercicio práctico, reflexivo y comprometido.

A diferencia de las secuencias didácticas convencionales, Ciudadanía en Acción opera como un dispositivo pedagógico integrador: combina el rigor metodológico de la Investigación-Acción con la estructura didáctica del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), articulados a través del enfoque STEM+H. El resultado es una herramienta que no solo estructura actividades de aula, sino que transforma las relaciones pedagógicas al situar al estudiante como sujeto político capaz de identificar, analizar y proponer soluciones a problemáticas reales de su entorno escolar y comunitario.

La pertinencia de la propuesta se sustenta en el diagnóstico institucional del Colegio Ave María, que evidenció una caída significativa en las competencias ciudadanas —del 75,6 % al 55,7 %— y en el pensamiento sistémico —del 64,8 % al 44,4 %— en las pruebas externas Instruimos 2024-2025, datos que motivan la elección de un contexto territorial auténtico y significativo: la crisis socioambiental del río Fucha.

### **Fundamentación epistemológica y pedagógica**

La perspectiva sociocrítica, anclada en los planteamientos de Freire (1970), Giroux (1988) y McLaren (1997), concibe la educación como una práctica política y transformadora. Desde esta visión, la formación ciudadana exige que los estudiantes desarrollen la conciencia crítica necesaria para cuestionar las estructuras de poder, comprender las causas estructurales de los conflictos sociales y actuar

colectivamente para transformar su realidad. En Ciudadanía en Acción este principio se materializa en la selección de problemáticas auténticas del entorno escolar y territorial como objeto de análisis e intervención pedagógica.

Los aportes del constructivismo social y el aprendizaje situado (Vygotsky, 1978; Lave & Wenger, 1991; Jonassen, 2011) fundamentan la concepción del aprendizaje ciudadano como proceso social, situado y mediado por herramientas culturales, organizado en torno a procesos colaborativos, al uso de herramientas tecnológicas como mediadoras del pensamiento y a la resolución de problemas contextualizados. Por su parte, el enfoque STEM+H trasciende la integración instrumental de las disciplinas científicas y tecnológicas al incorporar las humanidades como eje ético y reflexivo: como argumentan Soto-Zuluaga y Bustamante (2025), su inclusión permite que los estudiantes desarrollen habilidades técnicas sin perder de vista las implicaciones sociales, culturales y éticas de sus decisiones, dotando de pleno sentido al análisis de datos, al diseño de soluciones tecnológicas o a la modelación de fenómenos sociales.

### **Articulación entre las competencias del MEN y las evaluadas por el ICFES**

El diseño de la herramienta articula tres marcos normativos del sistema educativo colombiano: los Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas (MEN, 2004), los Lineamientos para el Fortalecimiento de las Competencias Ciudadanas (MEN, 2023) y las competencias evaluadas por el ICFES en el área de Ciencias Sociales y Ciudadanas en las pruebas Saber 9.º. Los Estándares del MEN (2004) organizan las competencias ciudadanas en cuatro tipologías —cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras— desplegadas en tres ámbitos: convivencia y paz, participación y responsabilidad democrática, y pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. Los Lineamientos (MEN, 2023) actualizan ese marco al incorporar explícitamente la dimensión socioambiental como expresión legítima de la ciudadanía activa, al señalar que las competencias ciudadanas no se enseñan sino que se ejercen y al validar la Investigación-Acción como estrategia pedagógica pertinente.

Las pruebas Saber 9.º del ICFES, por su parte, evalúan tres competencias: pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico. La articulación entre estos

marcos no es casual: el pensamiento social corresponde a la competencia cognitiva del MEN; la interpretación y análisis de perspectivas, a las competencias comunicativas y emocionales; y el pensamiento reflexivo y sistémico, a la competencia integradora. Ciudadanía en Acción activa estas correspondencias mediante el ciclo de la Investigación-Acción —planear, actuar, observar y reflexionar (Kemmis & McTaggart, 1988)—, configurando un dispositivo formativo cuya evaluación es procesual, basada en evidencias auténticas y orientada simultáneamente al fortalecimiento de las competencias ciudadanas del MEN y al mejoramiento de los desempeños evaluados por el ICFES.

| <b>Tipo de competencia (MEN, 2004)</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                            | <b>Cómo la desarrolla Ciudadanía en Acción</b>                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cognitivas                             | Habilidades para identificar consecuencias de decisiones, comprender perspectivas diversas y argumentar éticamente.           | Las fases de Investigación y Diseño de Soluciones exigen el análisis de datos —incluidos los ambientales del Fucha—, la evaluación de alternativas y la argumentación basada en evidencia.        |
| Emocionales                            | Capacidad para reconocer emociones propias y ajenas, desarrollar empatía y manejar conflictos sin agresión.                   | El componente humanístico incorpora momentos de reflexión ética, escucha activa y reconocimiento del otro —incluidas las comunidades afectadas por la crisis del Fucha— como sujetos de derechos. |
| Comunicativas                          | Habilidades para dialogar, escuchar activamente, asertividad y capacidad de llegar a acuerdos.                                | Los grupos focales, debates estructurados, presentaciones, campañas digitales y ferias ciudadanas presentes en todas las fases fortalecen estas competencias.                                     |
| Integradoras                           | Articulan las anteriores para actuar de manera constructiva en situaciones reales de convivencia y participación democrática. | Las fases de Implementación y Reflexión-Difusión integran todas las competencias en la acción ciudadana concreta, tanto dentro del colegio como en el territorio del Fucha.                       |

### **Competencias STEM+H que desarrolla la herramienta**

| <b>Ciencia</b>                                                                                             | <b>Tecnología</b>                                                                                               | <b>Ingeniería</b>                                                                                                   | <b>Matemáticas</b>                                                                   | <b>Humanidades</b>                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indagación sistemática de fenómenos sociales y ambientales; observación y monitoreo del entorno del Fucha. | Uso reflexivo de herramientas digitales para el análisis, la cartografía participativa y la difusión ciudadana. | Diseño y prototipado de soluciones a problemáticas ciudadanas y socioambientales del entorno escolar y territorial. | Recolección, análisis e interpretación de datos estadísticos sociales y ambientales. | Reflexión ética, empatía, argumentación, deliberación democrática y conciencia territorial. |

### **Propósito formativo y objetivos**

#### **Propósito formativo**

Fortalecer las competencias ciudadanas —cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras— de los estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María mediante experiencias de aprendizaje interdisciplinarias basadas en el enfoque STEM+H, que les permitan identificar problemáticas reales de su entorno escolar y territorial, investigarlas con rigor metodológico, diseñar soluciones pertinentes y reflexionar críticamente sobre su rol como ciudadanos activos y responsables. La crisis socioambiental del río Fucha constituye el escenario privilegiado para que este proceso sea auténtico, significativo y orientado a la transformación real del entorno.

### **Objetivo general**

Desarrollar en los estudiantes de grado octavo del Colegio Ave María la capacidad de ejercer una ciudadanía activa, crítica y contextualizada, mediante la implementación de la herramienta didáctica Ciudadanía en Acción, estructurada bajo el enfoque STEM+H, que integra el análisis de problemáticas reales del entorno escolar y del territorio del río Fucha con el diseño y la implementación de soluciones interdisciplinarias éticamente fundamentadas.

### **Objetivos específicos**

- Identificar y caracterizar las problemáticas de convivencia, participación y ejercicio ciudadano presentes en el contexto escolar y en el entorno territorial del río Fucha, a través de procesos de indagación participativa, observación sistemática y uso de herramientas digitales de registro.
- Desarrollar competencias de pensamiento crítico y sistémico mediante el análisis interdisciplinario de datos cualitativos y cuantitativos relacionados con las problemáticas ciudadanas identificadas, incluyendo datos sociales, ambientales y normativos.
- Fortalecer las habilidades de trabajo colaborativo, comunicación asertiva y deliberación democrática a través del diseño colectivo de propuestas de solución, incorporando herramientas tecnológicas como mediadoras del proceso.

- Fomentar el uso reflexivo y ético de herramientas tecnológicas —cartografía digital, análisis de datos, herramientas colaborativas en línea— como mediadoras del aprendizaje ciudadano y la difusión de propuestas de transformación escolar y territorial.

### Estructura general de la herramienta

Ciudadanía en Acción se organiza en cinco fases secuenciales e interdependientes que siguen la lógica del ciclo de Investigación-Acción (planear → actuar → observar → reflexionar) y se articulan con los pasos del Aprendizaje Basado en Retos: gran idea → pregunta esencial → reto → actividades → solución → evaluación → publicación. La problemática socioambiental del río Fucha funciona como hilo contextual que da coherencia territorial al recorrido ciudadano.

| Fase         | Nombre                      | Horas       | Productos esperados                                                                                    |
|--------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Exploración                 | 8           | Mapa de problemáticas (escolar y territorial); diario de campo inicial; acta de acuerdos del grupo.    |
| 2            | Investigación               | 12          | Informe de investigación; base de datos digital; gráficas estadísticas; fichas de entrevista.          |
| 3            | Diseño de soluciones        | 8           | Prototipo de solución ciudadana; plan de acción; matriz de impacto ético.                              |
| 4            | Implementación y validación | 12          | Registro de implementación; diario de campo; informe de retroalimentación comunitaria.                 |
| 5            | Reflexión y difusión        | 8           | Feria Ciudadana STEM+H; portafolio reflexivo individual; campaña de comunicación; acta de compromisos. |
| <b>Total</b> | <b>5 fases</b>              | <b>48 h</b> | <b>Portafolio + Feria ciudadana + Informe de investigación + Campaña de comunicación.</b>              |

## 5. Desarrollo de las fases

### Fase 1. Exploración — Reconocemos nuestro territorio ciudadano

**Objetivo:** identificar y problematizar colectivamente las situaciones del entorno escolar y del río Fucha que afectan la convivencia, la participación y el ejercicio ciudadano. **Pregunta esencial:** ¿qué problemáticas de convivencia y participación ciudadana existen en el Colegio Ave María y en su entorno territorial —incluyendo el río Fucha—, ¿cuáles son sus causas y consecuencias?

**Actividades:** (1) caminata de indagación ciudadana con guía de observación estructurada en los espacios del colegio y en el tramo del río Fucha cercano, registrando situaciones de conflicto, exclusión, participación y condiciones ambientales; (2) matriz de priorización de problemáticas por equipos según

criterios de frecuencia, impacto y posibilidad de intervención; (3) formulación del reto ciudadano con la estructura “*diseñar [solución] para [problema] en el Colegio Ave María o en el entorno del Fucha, de modo que [impacto ciudadano esperado]*”. **Productos:** guía de observación diligenciada, mapa digital de problemáticas, matriz de priorización, formulación escrita del reto, entrada inicial del diario de campo.

## **Fase 2. Investigación — Comprendemos el problema con rigor y evidencia**

**Objetivo:** analizar con rigor metodológico —desde una perspectiva interdisciplinaria STEM+H— las causas, dimensiones, actores y consecuencias de la problemática ciudadana seleccionada. **Pregunta esencial:** ¿qué nos dicen los datos, las voces de la comunidad y el análisis teórico sobre las causas profundas de nuestra problemática ciudadana?

**Actividades:** (1) diseño y aplicación de encuesta de 8-10 preguntas (mínimo 30 encuestados); (2) análisis estadístico en Google Sheets con tablas de frecuencia, gráficas y medidas de tendencia central, complementado —para equipos con foco ambiental— con datos del IDEAM o la SDA; (3) entrevistas semiestructuradas a 3-5 actores clave (estudiantes líderes, docentes, coordinador de convivencia, líderes comunitarios o funcionarios de la SDA); (4) revisión documental del Manual de Convivencia, PEI, Ley 1620/2013 y, según el reto, Ley 99/1993 y POMCA del río Bogotá. **Productos:** encuesta sistematizada, gráficas estadísticas, fichas de entrevista, ficha documental, informe de investigación (5-8 págs.).

## **Fase 3. Diseño de soluciones — Creamos respuestas ciudadanas fundamentadas**

**Objetivo:** diseñar colectivamente una solución interdisciplinaria, viable y éticamente fundamentada articulando los saberes STEM+H. **Tipos de prototipos posibles:** materiales (maquetas, señalética, filtro artesanal de agua), digitales (aplicación, infografía interactiva, mapa, sitio web, campaña en redes) o procedimentales (protocolo de mediación, guía de acción ciudadana, protocolo de veeduría ambiental).

**Actividades:** (1) lluvia de soluciones bajo Design Thinking generando mínimo 10 ideas por equipo; (2) aplicación de la Matriz de Impacto Ético y Social que analiza beneficiarios, posibles afectados, valores promovidos, impacto ambiental y tensiones éticas; (3) construcción del prototipo en



Canva, Google Sites o Google Slides según naturaleza del reto; (4) revisión de pares con rúbrica formativa y aplicación de al menos tres mejoras concretas. **Productos:** matriz de ideación, matriz de impacto ético, prototipo (físico o digital), plan de acción con cronograma, responsables, recursos e indicadores de éxito.

#### **Fase 4. Implementación y validación — Actuamos como ciudadanos**

**Objetivo:** implementar las soluciones diseñadas en escenarios reales del colegio o del entorno del río Fucha, recoger evidencias de impacto y realizar ajustes fundamentados.

**Actividades:** (1) implementación piloto con documentación fotográfica, en video y notas de campo, monitoreando los indicadores definidos en la Fase 3; (2) recolección de retroalimentación comunitaria mediante encuesta breve en Google (3) análisis y sistematización en Google Sheets identificando qué funcionó, qué no y por qué; (4) ajuste e implementación mejorada con incorporación de mejoras. **Productos:** registro de implementación organizado en portafolio, datos de retroalimentación, informe de lecciones aprendidas y ajustes, prototipo mejorado.

#### **Fase 5. Reflexión y difusión — Comunicamos y proyectamos nuestra ciudadanía**

**Objetivo:** valorar el proceso de aprendizaje ciudadano, socializar resultados ante la comunidad y construir compromisos colectivos para la continuidad. **Actividades:** (1) elaboración del portafolio reflexivo individual en Google Sites con reflexión metacognitiva (2-3 págs.) y autoevaluación mediante rúbrica de competencias ciudadanas; (2) preparación del stand y diseño en Canva de la campaña de comunicación ciudadana; (3) realización de la Feria Ciudadana STEM+H abierta a la comunidad educativa, con participación —cuando sea posible— de actores comunitarios del Fucha y lanzamiento de la campaña digital; (4) plenaria de cierre con redacción del Acta de Compromisos Ciudadanos socializada con la dirección del colegio. **Productos:** portafolio reflexivo completo, materiales de la feria, campaña digital, Acta de Compromisos Ciudadanos firmada, carta de proyección ciudadana personal.

## Sistema de evaluación

La evaluación adopta un enfoque formativo, procesual e integral, coherente con la Investigación-Acción Participativa y con la evaluación auténtica (Wiggins, 1998). Se utilizan tres modalidades complementarias: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación docente, articuladas con instrumentos específicos para cada momento del proceso.

## Distribución de la evaluación

| Componente evaluative                                         | Modalidad                               | %            |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|
| Portafolio reflexivo individual (5 fases)                     | Heteroevaluación + Autoevaluación       | 35 %         |
| Informe de investigación grupal (Fase 2)                      | Heteroevaluación docente                | 20 %         |
| Prototipo y plan de acción (Fase 3)                           | Heteroevaluación + Coevaluación         | 20 %         |
| Feria Ciudadana STEM+H — presentación oral (Fase 5)           | Heteroevaluación + Evaluación comunidad | 15 %         |
| Participación, compromiso y diario de campo (todas las fases) | Autoevaluación + Observación docente    | 10 %         |
| <b>TOTAL</b>                                                  |                                         | <b>100 %</b> |

## Rúbrica de evaluación de competencias ciudadanas (síntesis)

La rúbrica completa contempla cinco competencias —pensamiento crítico y sistémico, comunicación asertiva y deliberación, empatía y perspectiva del otro, trabajo colaborativo y corresponsabilidad, acción ciudadana y compromiso ético— evaluadas en cuatro niveles (Superior 4, Alto 3, Básico 2, Bajo 1). Se presenta a continuación una síntesis de los descriptores del nivel Superior (4), que opera como horizonte formativo de la herramienta.

| Competencia ciudadana                     | Descriptor del nivel Superior (4)                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pensamiento crítico y sistémico           | Analiza la problemática desde múltiples perspectivas, identifica causas estructurales y propone soluciones sistémicas con argumentación sólida.                                            |
| Comunicación asertiva y deliberación      | Expresa ideas con claridad, respeta los turnos de palabra, reformula posiciones ante evidencia contraria y facilita el consenso.                                                           |
| Empatía y perspectiva del otro            | Reconoce y valora las perspectivas diversas —incluidas las de comunidades afectadas por problemas ciudadanos y ambientales—, las integra en las soluciones y demuestra solidaridad activa. |
| Trabajo colaborativo y corresponsabilidad | Asume roles con responsabilidad, apoya activamente a sus compañeros, distribuye las tareas con equidad y sostiene su compromiso durante todo el proceso.                                   |
| Acción ciudadana y compromiso ético       | Diseña e implementa soluciones pertinentes y éticamente reflexionadas, asume compromisos concretos con la comunidad y el territorio, y propone acciones de continuidad.                    |

## Anexo (5) Página de inicio

Nota. <https://ciudadania-en-accion1.odoo.com/>. Fuente propia

## Anexo (6): Pagina Herramienta didáctica

Nota. <https://ciudadania-en-accion1.odoo.com/our-services> .Fuente propia

## Anexo (7) Fases de desarrollo de la herramienta didáctica

DISEÑAMOS RESPUESTAS CIUDADANAS CREATIVAS Y FUNDAMENTADAS. ✓ Estado Inscrito 0.5 horas Completado fase

EXPLORACIÓN DEL CONTEXTO CIUDADANO ✓ Completado 0.6 horas

ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DESDE DATOS Y VOCES ✓ Completado 2 horas

ACTUAMOS COMO CIUDADANOS. ✓ Completado 0.4 horas

TRANSFORMANDO IDEAS EN ACCIÓN ✓ Completado 0.3 horas

Todos los cursos

1 EXPLORACIÓN DEL CONTEXTO CIUDADANO Disponible Completado

2 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DESDE DATOS Y VOCES La Fase 2 representa el momento de investigación dentro de Ciudadan... Intermedio Completado

3 DISEÑAMOS RESPUESTAS CIUDADANAS CREATIVAS Y FUNDAMENTADAS. Intermedio Completado

4 ACTUAMOS COMO CIUDADANOS. Completado

5 TRANSFORMANDO IDEAS EN ACCIÓN En esta fase se consolidan los aprendizajes mediante la reflexión, la... Completado

1 Doctor Consiga 1000 xp para subir de nivel

¡Alcanza el siguiente rango para convertirte en un usuario poderoso!

Insignias Ver todo

- Empresar Registrarse en la plataforma ✓
- Conducirse a sí mismo Completar su perfil ✓
- Usuario experto Completar un curso ✓
- Conocimiento certificado Obtenga una certificación ✓
- Héroe de la comunidad Alcance 2000 XP ✓

Tabla de clasificación

Todavía no hay tabla de clasificación

Nota. <https://ciudadania-en-accion1.odoo.com/slides>. Fuente propia

## Anexo (8): Sistema de evaluación de la herramienta didáctica

Inicio H. Didáctica Fases Sistema de evaluación. Cita

Tel 3052466968 KAREN JAIMES Contáctanos

1 Diagnóstico Inicial Identificación de saberes previos y competencias ciudadanas.

2 Participación y Seguimiento Observación del trabajo colaborativo y participación activa.

3 Reflexión y Retroalimentación Autoevaluación, coevaluación y análisis crítico.

4 Evaluación de Impacto

5 Socialización y Transformación Presentación de resultados y transformación social del entorno.

Ruta del Proceso Evaluativo

Evaluamos para aprender, reflexionar y transformar.

RUTA DEL PROCESO EVALUATIVO

El sistema de evaluación de *Ciudadanía en Acción* se desarrolla de manera continua, participativa y reflexiva a lo largo de cada fase del proceso pedagógico. A través de diferentes estrategias e instrumentos de evaluación, se promueve el seguimiento de los aprendizajes, la reflexión crítica, el trabajo colaborativo y el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en contextos reales. Este proceso permite reconocer avances, identificar oportunidades de mejora y valorar el impacto de las experiencias construidas por los estudiantes durante la implementación de la herramienta didáctica.

"Evaluar no es solo medir resultados, sino"

Nota. <https://ciudadania-en-accion1.odoo.com/blog/2>. Fuente propia



## Anexo (9) Evidencias fotográficas

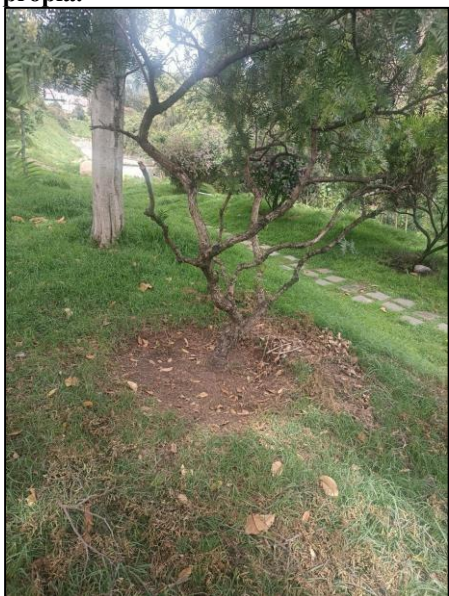
### FASE 1 – OBSERVACIÓN Y EXPLORACIÓN DEL ENTORNO



**Observación directa del Río Fucha. Fuente propia.**



**Identificación de problemáticas ambientales. Fuente propia.**



**Registro de zonas verdes del entorno. Fuente propia.**



**Análisis de condiciones ambientales del territorio. Fuente propia.**





**CIUDADANÍA EN ACCIÓN**  
Exploramos, analizamos y transformamos nuestro entorno

Instrumento: GUÍA DE OBSERVACIÓN  
Fase: 3 Actividad  
Nombre: Isabella Padilla Silva Curso: 802 Territorio: Boquerón Fecha: 21/08/2026

**Propósito de la actividad**  
Reconocer, describir y analizar situaciones del entorno escolar y territorial que afecten la convivencia, la participación y el ambiente, mediante la observación directa y la reflexión crítica.

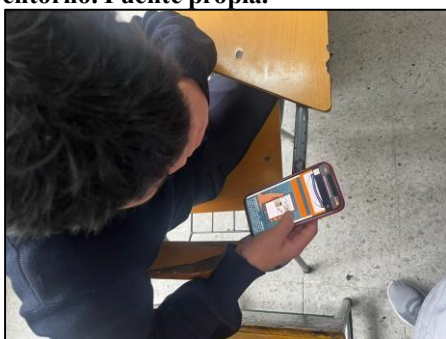
**Orientaciones para la observación**  
Durante el recorrido, presta atención a:  
✓ Relaciones entre estudiantes  
✓ Uso de los espacios comunes  
✓ Presencia de residuos o contaminación  
✓ Formas de participación o exclusión  
✓ Situaciones que generen conflicto o bienestar

**Registro de observación**  
(Completa al menos 2 o 3 situaciones)

| Lugar observado      | Situación identificada | Tipo de problema (convivencia / ambiente / participación) | Descripción de lo que ocurre           | ¿A quién afecta?              | Evidencia               |
|----------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Paseo entre pasillos | Algunos chicos corren  | Seguridad                                                 | Algunos chicos corren por los pasillos | A todos los que pasan por ahí | Foto tomada con celular |

**Análisis de la situación**  
Responde con tus propias palabras:  
1. ¿Cuál de las situaciones observadas consideras más preocupante? ¿Por qué?  
La situación más preocupante es que algunos chicos corran por los pasillos, porque eso puede causar accidentes.  
2. ¿Cuáles crees que son las causas de esta situación?  
Los chicos quieren ser rápidos, también puede ser que no sepan que no deben correr.  
3. ¿Qué consecuencias puede generar en la comunidad?  
Que los pasillos se vuelvan inseguros al pasar en el pasillo, porque si caen pueden lastimarse.  
Reflexión personal  
4. ¿Cómo te sentiste al observar estas situaciones?  
Me sentí preocupada que que esto no es ni bueno ni normal en un Ambiente público.

**Orientación docente sobre el análisis del entorno. Fuente propia.**



**Uso de herramientas digitales para investigación. Fuente propia.**

### FASE 3 – DISEÑO Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN



**Imagen conceptual del proyecto STEM. Fuente propia.**

**CIUDADANÍA EN ACCIÓN**  
Exploramos, analizamos y transformamos nuestro entorno

Instrumento: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN  
Fase: 4 Actividad escolar con ciudadanía Fecha: 21/08/2026  
Nombre: Laura Ibáñez Curso: 802 Territorio: Boquerón

Marca con X:

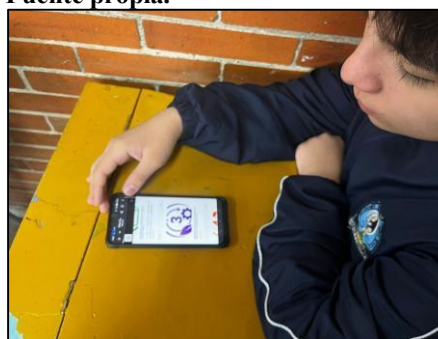
¿El proyecto fue claro?  
☒ Sí ☐ No

¿Aprendiste algo nuevo?  
☒ Sí ☐ No

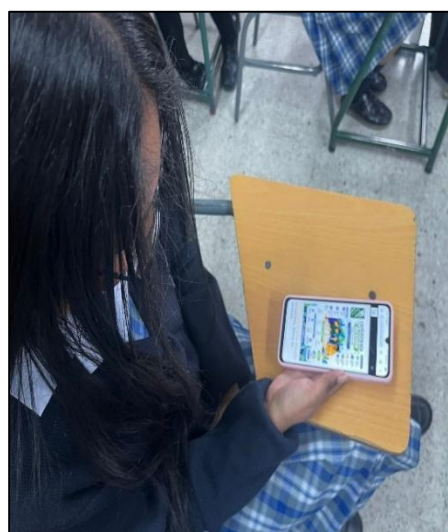
¿Te parece importante esta problemática?  
☒ Sí ☐ No

**Comentarios:**  
Es importante conocer los problemas para poder dar una solución a corto o largo plazo en relación al cómo estudiantes es tomar acción ante de alguna consecuencia.

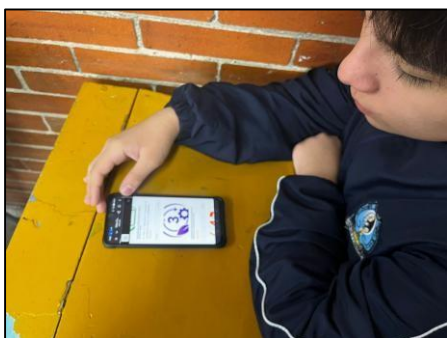
**Participación estudiantil en el análisis colectivo. Fuente propia.**



**Consulta de información desde dispositivos móviles. Fuente propia.**



**Estudiante presentando propuestas. Fuente propia.**



**Diseño de soluciones colaborativas. Fuente propia.**

#### **FASE 4 – IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN**



**Jornada de limpieza ambiental. Fuente propia.**



**Observación y recuperación del entorno. Fuente propia.**

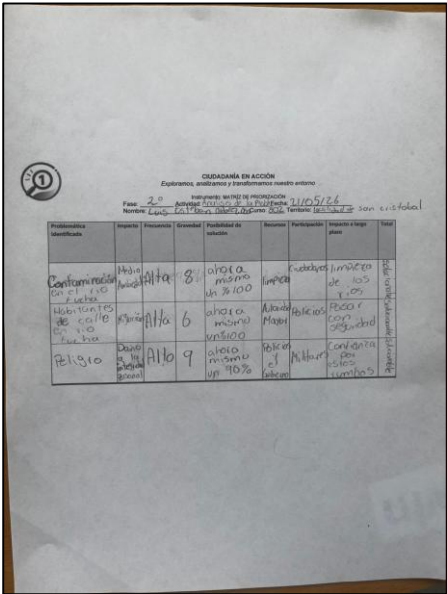


**Trabajo colaborativo ambiental. Fuente propia.**

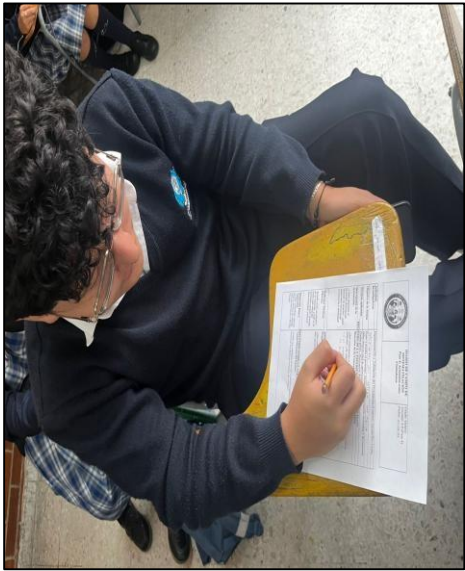


**Participación ciudadana estudiantil. Fuente propia.**





Diario de campo y sistematización. Fuente propia.



Registro de información del proyecto. Fuente propia.