



ECO-TÉCNICOS
Una propuesta de educación ambiental situada para traspasar el muro institucional

Autores:

Juliana Janner Blanco
Adolfo Romero Vera
y Fabio Rojas Barceló

Directora:

Jenny Marisol Páez Cárdenas

Especialización en Innovación Pedagógica

Escuela de Ciencias Humanas
Especialización en Innovación Pedagógica
Universidad del Rosario

Bogotá – Colombia
2026



Escuela de Ciencias Humanas

Especialización en Innovación Pedagógica

ECO-TÉCNICOS

Una propuesta de educación ambiental situada para traspasar el muro institucional

Presentado por:

Juliana Janner Blanco, Adolfo Romero Vera y Fabio Rojas Barceló

Bajo la dirección de:

Jenny Marisol Páez Cárdenas

Bogotá, D.C. 9 de junio de 2026

Tabla de contenido

Agradecimientos	5
Dedicatoria	6
Declaración de originalidad y autonomía	7
Declaración de exoneración de responsabilidad	8
Lista de figuras	9
Lista de tablas.....	10
Abreviaturas	11
Anexos	12
Resumen ejecutivo	13
Palabras clave.....	13
Abstract	14
Keywords	14
Introducción	15
1. TEACH IN LAB I	15
1.1. Diagnóstico del Problema	15
1.2. Metodología análisis y resultados de la etapa diagnóstica.....	17
1.3. Contextualización del problema educativo.....	21
1.4. Definición del problema educativo	23
1.5. Análisis de causalidad.....	24
1.6. Fase de ideación de la propuesta de innovación educativa.....	26
2. TEACH IN LAB II.....	34
3.1 Clasificación de la innovación pedagógica.....	34
3.2 Priorización de Hipótesis.....	35
3.3 Implementación de la Innovación Pedagógica.....	38
3.3.1 Diseño del experimento	38
3.3.2 Documentación de aprendizajes sobre la Implementación.....	41
3.4 Iteración de la Innovación Pedagógica	42
3.4.1 Diseño de la Iteración	43
3.3.2 Documentación de aprendizajes y descubrimiento de insights	46
3.5 Propuesta de Valor de la Innovación Pedagógica	48
3. Conclusiones	50
4. Agenda futura.....	52

Referencias bibliográficas54

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mis compañeros por los aprendizajes y las experiencias compartidas. A la comunidad y al Centro de Capacitación Don Bosco por su disposición y valiosos aportes al desarrollo de este trabajo. A mi esposo, por su apoyo incondicional, paciencia y constante compañía y finalmente, a mi hija, Macarena, por ser la mayor inspiración y motivación para seguir creciendo personal y profesionalmente.

Juliana Janner Blanco

Expreso mi sincero agradecimiento a Dios por acompañar este proceso y brindarme la sabiduría y la fortaleza para culminarlo. Asimismo, agradezco al Centro de Capacitación Don Bosco y a la Pía Sociedad Salesiana, así como a sus colaboradores, docentes, aprendices y a todas las personas que, con su orientación, confianza y apoyo, hicieron posible el desarrollo de esta propuesta y enriquecieron significativamente mi formación y crecimiento profesional.

Adolfo Romero Vera

Agradezco a mis compañeros de equipo, por el trabajo compartido, la paciencia mutua y las conversaciones que siempre dejaron algo. A la comunidad educativa del CCDB donde se han abierto puertas para hacer posible este proceso. A compañeros de trabajo, colegas quienes, desde distintos lugares, acompañaron este recorrido con palabras, gestos o simplemente con su presencia. Este trabajo es también un poco de todos ellos.

Fabio Rojas Barceló

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi hija, quien se convirtió en mi mayor inspiración y fuerza durante este camino. A mi esposo, por su amor, apoyo y confianza constante. Y a todas las personas que creyeron en mí y acompañaron este proceso de crecimiento personal y profesional.

Juliana Janner Blanco

Dedico este trabajo a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por guiar cada paso de este proceso. A mis padres, por su amor, esfuerzo y apoyo incondicional, que han sido el fundamento de mi formación personal y profesional. Y, de manera especial, a los jóvenes, quienes inspiran diariamente mi vocación educativa y mi compromiso con la construcción de una sociedad más humana, solidaria y sostenible. Que este esfuerzo académico sea una pequeña contribución al desarrollo de oportunidades que les permitan crecer, transformar su entorno y convertirse en protagonistas de su propio futuro.

Adolfo Romero Vera

Dedico este trabajo a Dios, que guía en los caminos de la vida y acompaña en la historia personal. A quienes me enseñaron que aprender es también una forma de cuidar. A la comunidad salesiana, por el sostén silencioso de cada día. Y a la comunidad educativa que, desde sus realidades, nos recuerdan el valor y el impacto de la educación.

Fabio Rojas Barceló

Declaración de originalidad y autonomía

Declaramos bajo la gravedad del juramento, que hemos escrito el presente Proyecto por nuestra propia cuenta y que, por lo tanto, su contenido es original.

Declaramos que hemos indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información y que este proyecto no ha sido entregado a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.



Juliana Janner Blanco



Adolfo Romero Vera



Fabio Rojas Barceló

Firmado en Bogotá, D.C. el 9 de junio de 2026

Declaración de exoneración de responsabilidad

Declaramos que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de sus autores. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él.



Juliana Janner Blanco



Adolfo Romero Vera



Fabio Rojas Barceló

Firmado en Bogotá, D.C. el 9 de junio de 2026

Lista de figuras

Figura 1- Dibujos del taller “Cómo veo a mi barrio”	20
Figura 2. Árbol de problemas.....	24
Figura 3. Priorización de hipótesis a validar con usuarios	37
Figura 4. Primer prototipado journey map	39
Figura 5. Prototipado 2 - journey map	43
Figura 6. Plan operativo presentado a directivos	44
Figura 7. Trabajo con líderes comunitarios.....	45
Figura 8. Socialización ecopuntos con aprendices.....	46
Figura 9. Propuesta de valor.....	49

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Definición del problema con la técnica 5 W's y 2 H</i>	22
Tabla 2. <i>Matriz fase de ideación</i>	27
Tabla 3. <i>Matriz análisis de Benchmarking</i>	31

Abreviaturas

CCDB – Centro de Capacitación Don Bosco

CEP – Comunidad educativo pastoral

CG29 – Capitulo General 29 de los salesianos

ETDH - Educación para el trabajo y el desarrollo humano

LS – Encíclica Laudato Sí del Papa Francisco

Anexos

Anexo 01. <i>Fotografías de entrevistas</i>	20
<u>Entrevistas</u>	
Anexo 02. Síntesis de entrevistas	20
<u>Síntesis de entrevistas.docx</u>	
Anexo 03. Dibujos “Cómo veo a mi barrio”	21
<u>Dibujos</u>	
Anexo 04. Bitácora 2	36
<u>Bitacora 2.pptx</u>	
Anexo 05. Bitácora 3	36
<u>Bitacora 3.pptx</u>	
Anexo 06. Bitácora 4	40
<u>Bitacora 4.pptx</u>	
Anexo 07. Tablero EcoPuntos	43
<u>Tablero EcoPuntos.png</u>	
Anexo 08. Plan operativo	44
<u>Plan Operativo - Expo</u>	
<u>Plan operativo.PDF</u>	
Anexo 09. Bitácora 6	44
<u>Bitacora 6.pptx</u>	
Anexo 10. Fotos cartografía social	44
<u>Cartografia social</u>	
<u>Cartografia social .PDF</u>	
Anexo 11. Fotos Roles	45
<u>Roles, actividades e incentivos</u>	
Anexo 12. Tablero de intención	45
<u>Tablero Intencion de voto</u>	
<u>Tablero de intencion de voto .PDF</u>	
Anexo 13. Fotos tablero de puntos	45
<u>Tablero de Puntos - Expo</u>	
<u>Premios EcoPuntos.png</u>	
Anexo 14. Fotos puntos ecológicos	45
<u>Actividad - Punto Ecológico</u>	
Anexo 15. Ecopuntos	45
<u>Eco Puntos (respuestas).xlsx</u>	
Anexo 16. Bitácora 7	46
<u>Bitacora 7.pptx</u>	
Anexo 17. Bitácora 8	47
<u>Bitacora 8.pptx</u>	
Anexo 18. Bitácora 9	49
<u>Bitacora 9.pptx</u>	

Resumen ejecutivo

El Centro de Capacitación Don Bosco (CCDB) de Aguablanca, Cali, identificó una brecha entre la conciencia ambiental de sus estudiantes y la adopción de prácticas sostenibles en su entorno. Para abordar esta situación, se aplicó la metodología Design Thinking, que incluyó procesos de empatía, definición, ideación y prototipado con estudiantes, líderes comunitarios y equipo directivo. Como resultado, se diseñó la estrategia "Ecotécnicos", una propuesta de educación ambiental con enfoque comunitario que promueve el liderazgo de los aprendices en acciones ambientales dentro de sus barrios, apoyada en un sistema de reconocimiento. La iniciativa busca transformar la educación ambiental en una experiencia práctica y con impacto territorial. Los resultados evidenciaron una alta participación estudiantil en actividades ecológicas, mayor apropiación por parte de líderes comunitarios y una valoración positiva de la propuesta por parte de la dirección institucional. Como proyección, se plantea fortalecer alianzas estratégicas, consolidar el sistema de incentivos y ampliar el alcance de la estrategia a más programas y comunidades.

Palabras clave

Educación ambiental, design thinking, liderazgo ambiental, educación técnica, transversalización curricular.

Abstract

The Don Bosco Training Center (CCDB) in Aguablanca, Cali, identified a gap between students' environmental awareness and the adoption of sustainable practices in their communities. To address this challenge, the Design Thinking methodology was applied, including stages of empathy, problem definition, ideation, and validation involving students, community leaders, and the management team. As a result, the “Ecotécnicos” strategy was developed, an environmental education initiative with a community-based approach that promotes learners’ leadership in environmental actions within their neighborhoods, supported by a recognition system. The initiative aims to transform environmental education into a practical experience with tangible territorial impact. The results showed high student participation in environmental activities, greater engagement from community leaders, and positive acceptance of the proposal by the institution’s leadership. Future efforts will focus on strengthening strategic partnerships, consolidating the incentive system, and expanding the strategy to additional programs and communities.

Keywords

Environmental education, Design Thinking, environmental leadership, technical education, curriculum integration.

Introducción

El Centro de Capacitación Don Bosco (CCDB), ubicado en el distrito de Aguablanca en Cali, desarrolla procesos de formación técnica con jóvenes y comunidades en condición de vulnerabilidad. Sin embargo, una limitación estructural persistente es la dificultad para que los aprendizajes institucionales trasciendan los muros de la institución e incidan en las prácticas cotidianas del territorio. La baja cultura ambiental del entorno —expresada en el manejo inadecuado de residuos y el deterioro del espacio público— no encuentra respuesta suficiente en una formación que permanece concentrada en el espacio interno.

Frente a este diagnóstico, el presente trabajo propone Ecotécnicos, una propuesta de innovación pedagógica que articula la formación técnica con la transformación ambiental del territorio, desde la metodología de Design Thinking y los principios de la Ecología Integral. La propuesta se desarrolló en tres ciclos iterativos de diseño con actores institucionales, estudiantiles y comunitarios, y derivó en un prototipo orientado a generar liderazgo ambiental juvenil con impacto territorial real. Los resultados confirman que la educación ambiental logra mayor incidencia cuando parte de la empatía con el contexto, vincula a la comunidad como co-creadora y produce acciones visibles y sostenibles.

1. TEACH IN LAB I

La asignatura Teaching Innovation Laboratory I tuvo como propósito contribuir al desarrollo de una propuesta de innovación educativa desde una perspectiva centrada en el usuario y orientada a la resolución de problemas. A través de esta experiencia, fue posible identificar una problemática susceptible de transformación mediante el diseño de una propuesta de innovación, definiendo su propósito y caracterizando los recursos y estrategias de acuerdo con el contexto de implementación. En este marco, a continuación, se presentan los elementos derivados de la experiencia de aprendizaje de la propuesta que conforman el presente trabajo de grado.

1.1. Diagnóstico del Problema

La educación ambiental en contextos escolares urbanos y socialmente vulnerables enfrenta diferentes desafíos recurrentes, entre ellos, la dificultad para poner en práctica los aprendizajes

escolares en la cotidianidad. Diversos estudios señalan que, aunque los estudiantes pueden reconocer discursivamente la importancia del cuidado de su entorno, este conocimiento no siempre se ve reflejado en sus comportamientos diarios, especialmente cuando las propuestas educativas no dialogan con las condiciones sociales, culturales y territoriales en el contexto en el que viven (Sauvé, 2010, como se citó en Salesianos Don Bosco, 2022). Esta desconexión entre el saber y el hacer limita la construcción de una conciencia ambiental crítica y comprometida.

Desde el enfoque de la ecología integral, las problemáticas ambientales no pueden comprenderse de manera aislada y fragmentada, pues involucran dimensiones educativas, sociales, culturales y éticas que convergen en la vida cotidiana de las comunidades (Dicasterio para el Servicio del Desarrollo Humano Integral & Stockhol Environment Institute, 2023). En escenarios escolares como los del distrito de Aguablanca en Cali, caracterizados por condiciones de vulnerabilidad socioeconómica y alta densidad poblacional, el deterioro de los espacios públicos y el manejo inadecuado de los residuos sólidos evidencian no solo carencias infraestructurales, sino también la necesidad de implementar diferentes estrategias pedagógicas más situadas y participativas.

De este modo, diferentes autores destacan que los procesos de innovación educativa resultan más efectivos cuando parten de la comprensión profunda de las experiencias, percepciones y necesidades reales de los actores involucrados (Brown, 2009; Hasso Plattner Institute of Design at Stanford, s.f.). El enfoque de *Design Thinking*, aplicado al ámbito educativo, propone precisamente un cambio de perspectiva: pasas de soluciones diseñadas desde supuestos externos a propuestas construidas a partir de la empatía, la escucha activa y la co-creación con la comunidad (Janhagen, 2019).

El presente documento desarrolla el diagnóstico del problema identificado en la población beneficiaria del Centro de Capacitación Don Bosco ubicado en el distrito de Aguablanca, Cali, donde se evidencia una baja cultura ambiental reflejada en prácticas inadecuadas de manejo de residuos y en el poco cuidado de los espacios públicos. Se presenta un diagnóstico construido desde la metodología de Design Thinking, se expone como la observación del contexto, la recopilación de entrevistas y la participación activa de niños, aprendices, docentes y familias permiten

identificar patrones de comportamientos, barreras culturales e insights significativos. Este proceso diagnóstico se convierte en el punto de partida para la formulación de una propuesta de innovación pedagógica contextualizada, orientada a fortalecer la relación de la comunidad educativa con su entorno biofísico y social.

1.2. Metodología análisis y resultados de la etapa diagnóstica

La etapa diagnóstica de la propuesta se desarrolló bajo el enfoque de Design Thinking con el propósito de comprender de manera profunda la relación que los niños, jóvenes y actores comunitarios del distrito de Aguablanca establecen con su entorno ambiental. Esta metodología permitió abordar el problema desde una perspectiva centrada en las personas, integrando técnicas cualitativas que favorecen la escucha activa, la observación directa y la expresión simbólica, de acuerdo con las características de la población tales como entrevistas semiestructuradas y taller participativo “¿Cómo veo mi barrio?”

Antes de presentar el detalle de las fases de empatía y definición con sus hallazgos. Vale la pena aclarar que la idea inicial del trabajo pretendía un alcance más amplio. Por eso en esta fase encontraremos actores mucho más diversos que en las otras fases donde vimos la necesidad de delimitar y precisar el foco de trabajo a desarrollar. Cabe resaltar que todos los actores tienen una relación directa con los múltiples servicios de la institución que no se limitan al plano de la formación técnica, como son los servicios de protección y restablecimiento de derecho. También, hubo actores externos que no tienen una vinculación directa, pero que son residentes de la zona. Todo ello nos brindó la oportunidad de tener una mirada más general y holística en el planteamiento del problema.

El proceso metodológico se organizó en sesiones de trabajo de campo y espacios de análisis, siguiendo el cronograma establecido. En la primera semana se priorizó la aplicación de entrevistas semiestructuradas a personas con diferentes roles dentro o por fuera de la institución. También, la realización de un taller participativo de dibujo con niños que asisten al CCDB en un programa de protección denominado externado media jornada, esto atendiendo a la disponibilidad de los participantes y a las dinámicas propias del centro educativo.

Se realizaron cinco entrevistas semiestructuradas individuales como parte de la fase de empatía, distribuidas en dos sesiones de trabajo de campo durante la primera semana del cronograma. El objetivo de estas sesiones fue comprender las percepciones, prácticas y significados que distintos actores del ecosistema educativo y comunitario atribuyen al cuidado ambiental, así como identificar barreras y oportunidades para la transformación de hábitos cotidianos. Los participantes fueron una líder comunitaria del barrio, un formador del internado que está en la institución, una joven interna de la institución, una joven estudiante de la ETDH y una trabajadora de la obra que es residente en la zona, lo que permitió recoger miradas diversas y complementarias sobre la problemática ambiental desde roles educativos, juveniles y comunitarios.

La herramienta utilizada fue una guía de entrevista semiestructurada que incluyó datos generales del entrevistado (rol, edad aproximada y relación con la comunidad) y preguntas abiertas organizadas en cinco categorías: percepción del entorno y del barrio, prácticas cotidianas de cuidado ambiental, responsabilidad individual y colectiva, problemáticas ambientales más relevantes e ideas o expectativas de cambio. Cada entrevista se desarrolló en un espacio tranquilo, con una duración aproximada de 20 a 30 minutos, permitiendo una conversación flexible y profunda. Durante el desarrollo de las entrevistas se evidenciaron actitudes, emociones y énfasis discursivos diferenciados según el rol y la experiencia de cada participante, lo que enriqueció la comprensión del contexto ambiental. La líder comunitaria expresó preocupación frente a la persistencia de las problemáticas ambientales al señalar que "uno organiza las jornadas, la gente colabora ese día, pero a la semana el caño vuelve a estar lleno de basura". Sin embargo, mantuvo una visión firme y propositiva al afirmar que "yo siempre digo que el cambio empieza por casa, y si los niños aprenden a cuidar desde chiquitos, ellos le enseñan a los papás". Estas expresiones evidencian no solo el cansancio generado por la permanencia del problema, sino también la convicción de que la responsabilidad individual y la formación de los niños constituyen una vía de transformación social. El formador del internado adoptó una postura reflexiva y analítica, mostrando compromiso con la educación ambiental, pero también cierta frustración por la desconexión entre los aprendizajes institucionales y las prácticas cotidianas fuera del centro, como lo expresó al decir: "aquí adentro los muchachos aprenden a separar los residuos y a cuidar los

espacios, pero cuando salen al barrio se encuentran con otra realidad y todo lo aprendido se queda en la institución". Su testimonio refleja la preocupación por que el aprendizaje ambiental no logre trascender los muros del centro y traducirse en hábitos sostenidos en el territorio. Y la joven de la escuela técnica manifestó una actitud crítica y algo escéptica frente al compromiso comunitario, al señalar que "uno ve que hacen actividades, pero después todo vuelve a quedar igual, la gente no se compromete de verdad". No obstante, mostró disposición al cambio cuando se abordó la participación juvenil. Su discurso evidencia que el escepticismo no implica desinterés, sino una demanda de acciones concretas y de protagonismo juvenil. Finalmente, la trabajadora residente en la zona expresó orgullo y sentido de pertenencia al describir las transformaciones logradas mediante la organización comunitaria: "cuando nos unimos como comunidad sí se ven los cambios, este sector antes era muy distinto y hoy uno se siente orgulloso de vivir aquí". Pero al mismo tiempo, reconoció la desigualdad de condiciones entre distintos sectores del barrio al advertir que "no en todas las cuadras es igual, hay zonas donde todavía falta mucho apoyo y organización". Sus palabras destacan la acción colectiva como factor clave para el cuidado ambiental, sin desconocer las brechas que persisten en el territorio. (Ver Anexo 01. Fotografías de entrevistas y Anexo 02. Síntesis de entrevistas)

Por otro lado, se implementó la técnica del taller participativo de dibujo y representación, dirigida a niños y niñas entre los 7 y 13 años del Externado Media Jornada. Esta técnica fue seleccionada por su pertinencia para población infantil, ya que permite expresar percepciones, emociones e ideas sobre el entorno a través de recursos gráficos y creativos, facilitando la participación activa y reconociendo la mirada de los niños como un insumo fundamental para el diagnóstico. El taller se desarrolló en dos sesiones equivalentes, correspondientes a las jornadas de la mañana y la tarde, con grupos distintos de niños que asisten al CCDB. Ambas sesiones tuvieron el mismo objetivo metodológico: comprender cómo los niños perciben su entorno cotidiano (barrio y colegio) y cómo imaginan un entorno deseado. Las actividades se realizaron en espacios habituales del centro educativo, garantizando un ambiente de confianza, libre expresión y acompañamiento pedagógico.

El instrumento incluyó indicaciones claras y adaptadas a la edad de los participantes: “Vas a dibujar cómo ves tu barrio hoy” o “Cómo te gustaría que fuera”. Se entregó una hoja en blanco sencilla para plasmar la percepción del niño. Durante el desarrollo de la actividad, el facilitador que fue su formador acompañó el proceso, resolviendo dudas. (Ver Anexo 03. Dibujos “Cómo veo a mi barrio”)

Figura 1- Dibujos del taller “Cómo veo a mi barrio”



El análisis de los dibujos permite identificar elementos recurrentes que revelan tanto la percepción actual del entorno como los imaginarios de bienestar asociados al mismo. En general, las representaciones del barrio y del colegio se centran en estructuras físicas como viviendas de varios pisos, calles, canchas y edificaciones institucionales, lo que indica que los niños perciben su entorno principalmente desde una dimensión espacial y arquitectónica. La presencia reiterada de casas altas y compactas sugiere una normalización de la densidad habitacional del territorio. Un elemento destacado en varios dibujos es la escasa presencia de personas, o su representación de

forma aislada, lo cual puede interpretarse como una percepción del espacio público poco habitado o con limitada interacción social (Ver figura 1). En contraste, cuando aparecen figuras humanas, estas suelen estar asociadas a espacios seguros o conocidos, como el colegio. Asimismo, algunos dibujos muestran calles amplias con vehículos, lo que evidencia que el tránsito y la movilidad hacen parte del paisaje cotidiano de los niños, aunque sin una relación explícita con el cuidado ambiental.

En cuanto a los elementos naturales, se observa una presencia selectiva de árboles, sol, nubes y zonas verdes, especialmente en los dibujos que representan el entorno deseado. Estos elementos suelen estar dibujados con colores vivos (verde, amarillo, azul), lo que sugiere que los niños asocian la naturaleza con bienestar, tranquilidad y belleza. La repetición de árboles a ambos lados de edificaciones o espacios abiertos indica un imaginario claro de un entorno más equilibrado y cuidado, aun cuando este no siempre esté presente en la realidad cotidiana. Un aspecto relevante es la ausencia explícita de basura en la mayoría de los dibujos, lo que puede interpretarse de dos maneras: por un lado, como una naturalización de esta problemática que no siempre se verbaliza gráficamente; y por otro, como una preferencia por representar cómo debería ser el entorno más que enfatizar sus carencias. En este sentido, los dibujos parecen expresar más un deseo de orden, limpieza y armonía que una denuncia directa del deterioro ambiental.

1.3. Contextualización del problema educativo

El siguiente apartado presenta la contextualización del problema identificado en el Centro de Capacitación Don Bosco a partir de los hallazgos obtenidos durante las fases de empatía y definición del Design Thinking. Para organizar y profundizar en la comprensión de la situación problemática, se emplea la técnica 5W+2H, una herramienta de análisis que permite estructurar la información recopilada y comprender de manera integral los elementos que intervienen en la problemática identificada.

Tabla 1. Definición del problema con la técnica 5 W's y 2 H

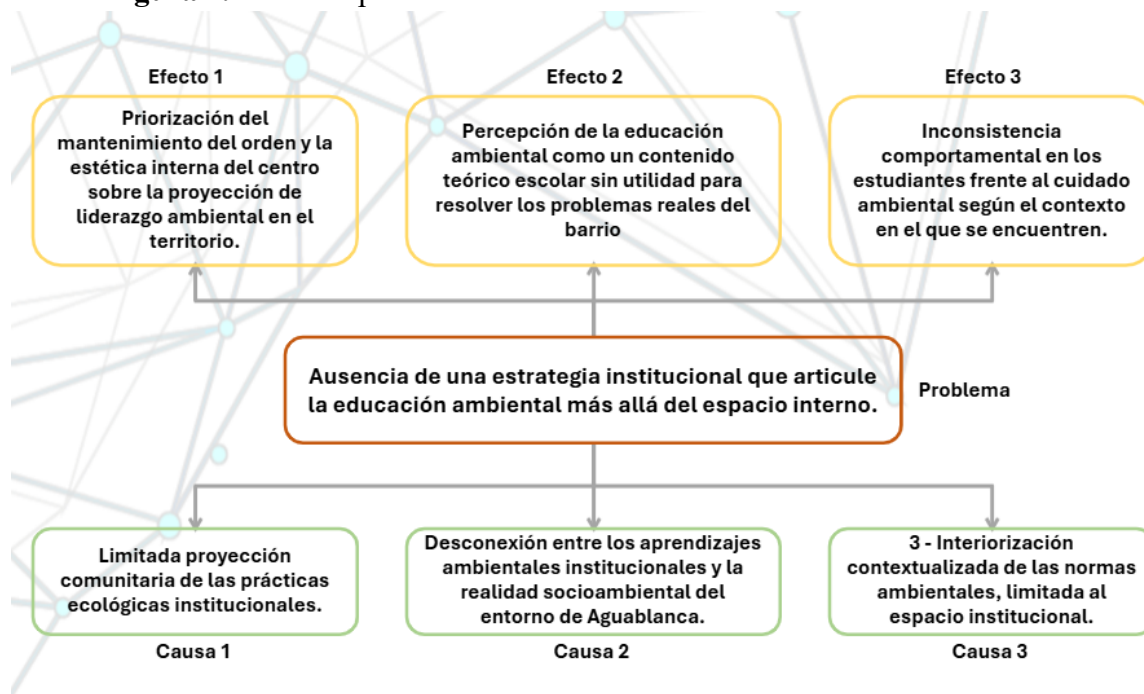
5W's	Pregunta guía	Elementos a considerar
Who	¿Quién participa en el problema?	Estudiantes de la ETDH, niños y niñas del externado (7 a 13 años), jóvenes bajo medidas de protección (internos), docentes, formadores y familias residentes en el sector. También se ven involucrados líderes comunitarios, trabajadores de la zona y autoridades locales encargadas de la gestión ambiental.
What	¿Qué es el problema?	Ausencia de una estrategia institucional que articule la educación ambiental más allá del espacio interno.
When	¿Cuándo ocurre el problema?	De manera permanente y estructural. con mayor impacto en actividades cotidianas (manejo de residuos, uso del agua) Se observa una reincidencia inmediata: aunque se realicen jornadas de limpieza o pase el camión recolector, los hábitos no sostenibles persisten como un "ethos" conductual.
Where	¿Dónde ocurre el problema?	En espacios públicos del distrito de Agua Blanca: barrios, zonas y espacios verdes, fuentes de agua, instituciones educativas y entornos comunitarios. Existe un contraste marcado entre el orden interno institucional y el descuido en las calles, esquinas y canales (caños) del barrio.
Why	¿Por qué ocurre el problema? (Causas)	¿Por qué ocurre el problema? (Respuesta 1): Por una baja cultura ambiental que se manifiesta en la persistente desconexión entre el conocimiento teórico que los ciudadanos poseen y sus prácticas cotidianas de manejo de residuos. ¿Por qué ocurre el problema de la respuesta 1? (Respuesta 2): Porque las propuestas educativas y de gestión ambiental no dialogan con las condiciones sociales, culturales y territoriales específicas del contexto donde viven los habitantes. ¿Por qué ocurre el problema de la respuesta 2? (Respuesta 3): Debido a que las intervenciones suelen diseñarse desde supuestos externos, careciendo de procesos de empatía, escucha activa y co-creación que permitan entender las necesidades reales de la comunidad. ¿Por qué ocurre el problema de la respuesta 3? (Respuesta 4): A raíz de un crecimiento poblacional acelerado y desordenado derivado de migraciones y desplazamientos forzosos, lo que genera una falta de identidad urbana y dificultades para adaptar los hábitos rurales a la convivencia en la ciudad. ¿Por qué ocurre el problema de la respuesta 4? (Respuesta 5): Las causas forman un ciclo de deterioro donde la negligencia administrativa y la precariedad infraestructural obligan a las comunidades más vulnerables a asentarse en zonas de riesgo sin acceso a servicios básicos de aseo. Esta situación, sumada a la falta de una pedagogía situada, provoca la naturalización del desorden ambiental, donde el ciudadano común deja

5W's	Pregunta guía	Elementos a considerar
		de percibir la basura como un problema ajeno y el espacio público pierde su función de interacción social. La relación directa entre la ineficacia normativa y la debilidad en la apropiación colectiva del territorio resulta en impactos críticos como la contaminación masiva de los ríos (receptores finales de basuras y aguas negras) y la saturación de residuos en separadores viales, lo que pone en riesgo la salud pública y la sostenibilidad futura del recurso hídrico en la región.
How	¿Cómo ocurre el problema?	A través de hábitos poco sostenibles, baja participación en campañas ambientales, desconocimiento de buenas prácticas ecológicas y mínima corresponsabilidad ciudadana, manifestado en la disposición de basura en lugares no autorizados, la falta de separación en la fuente y la omisión de normas de convivencia. El problema se agrava por una percepción del espacio público como un lugar de limitada interacción social o inseguro.
How Much	¿Cuántas personas están involucradas?	El Centro de Capacitación Don Bosco cuenta con una población directa de 300 personas (entre usuarios y personal). No obstante, el impacto busca trascender las paredes de la institución para influir en los miles de habitantes del Distrito de Aguablanca, dada la alta densidad poblacional del sector.

1.4. Definición del problema educativo

Para delimitar y comprender de manera estructurada la problemática identificada durante el diagnóstico, se empleó la técnica del árbol de problemas, dado que permite visualizar de forma integral la relación entre causas, problema central y efectos. Este análisis se construyó a partir de la información recolectada en las fases de empatía y definición, complementada con la contextualización realizada mediante la técnica de las 5 W's y 2 H, lo que facilitó precisar qué ocurre, a quiénes afecta, en qué contexto se manifiesta y por qué persiste. El árbol de problemas establece como problema central la insuficiente integración transversal de la educación ambiental en las modalidades formativas del Centro de Capacitación Don Bosco, identificando sus principales causas a nivel institucional, pedagógico y cultural, así como los efectos asociados a la limitada transferencia de prácticas sostenibles y al impacto restringido de la formación ambiental en el entorno. Esta representación permite comprender la lógica interna del fenómeno y orientar de manera coherente la fase de ideación del proceso de innovación pedagógica.

Figura 2. Árbol de problemas



1.5. Análisis de causalidad

El árbol de problemas permite identificar que la ausencia de una estrategia institucional que articule la educación ambiental más allá del espacio interno constituye una problemática central que afecta la relación entre la formación ambiental y la realidad comunitaria del entorno del distrito de Aguablanca. Esta situación evidencia que las acciones ambientales desarrolladas dentro de la institución no logran proyectarse de manera significativa hacia el territorio, limitando su impacto social y pedagógico.

La primera causa corresponde a la limitada proyección comunitaria de las prácticas ecológicas institucionales. Durante las entrevistas y observaciones realizadas a estudiantes, formadores y líderes comunitarios se evidenció que las actividades ambientales promovidas por el CCDB se desarrollan principalmente dentro de las instalaciones de la institución y tienen escasa presencia en los espacios comunitarios del barrio, tal como lo reflejan expresiones como "hacemos actividades de reciclaje y limpieza, pero casi siempre dentro del centro" o "la comunidad casi no

conoce los proyectos ambientales que realizan los estudiantes". A ello se suma que la mayoría de las acciones observadas se orientaban al mantenimiento de jardines, zonas verdes y espacios internos, lo que permite inferir que las prácticas ecológicas se concentran en el cuidado y la organización del entorno institucional, sin generar suficientes oportunidades para que los estudiantes ejerzan liderazgo ambiental en el territorio. Como consecuencia, las acciones ambientales tienden a concentrarse en el mantenimiento de espacios internos y en el cumplimiento de normas institucionales, lo que prioriza el orden y la estética interna del centro sobre la proyección de liderazgo ambiental en el territorio y limita las oportunidades para que los estudiantes participen activamente en la solución de las problemáticas del barrio.

A esta situación se articula una segunda causa: la desconexión entre los aprendizajes ambientales institucionales y la realidad socioambiental del distrito de Aguablanca. La información recogida en la fase de empatía mostró una ruptura entre los contenidos trabajados en la institución y las problemáticas cotidianas del entorno, tensión que el formador del internado expresó al señalar que "aquí adentro los muchachos aprenden a separar los residuos y a cuidar los espacios, pero cuando salen al barrio se encuentran con otra realidad y todo lo aprendido se queda en la institución". En la misma línea, el caso de un aprendiz de mecánica automotriz —que sabe reducir emisiones en el taller pero vierte el aceite usado a la cañería en su casa porque no tiene dónde botarlo— evidenció que el aprendizaje ambiental no encuentra condiciones ni sentido práctico fuera del aula. Estos hallazgos demuestran que la educación ambiental se desarrolla desde una lógica académica descontextualizada, que no integra suficientemente las necesidades y experiencias de la comunidad, y que como consecuencia fortalece la percepción de la educación ambiental como un contenido teórico escolar, sin utilidad para resolver los problemas reales del barrio, reduciendo su capacidad de incidencia y dificultando que los estudiantes le encuentren valor práctico.

Finalmente, se identifica una tercera causa, referida a la interiorización de las normas ambientales limitada al espacio institucional. Las entrevistas y observaciones permitieron reconocer que los comportamientos ecológicos promovidos dentro del centro no logran consolidarse como hábitos permanentes en otros escenarios, pues las prácticas ambientales se

asumen más como reglas asociadas al entorno escolar que como principios personales o comunitarios interiorizados; así lo refleja el contraste observado entre el cuidado del orden y la separación de residuos dentro de la institución y la ausencia de esas mismas conductas en el hogar o en el barrio. Esta diferencia entre el comportamiento "puertas adentro" y "puertas afuera" muestra que el cumplimiento de la norma depende del contexto y no de una convicción apropiada, lo que como consecuencia genera una inconsistencia comportamental en los estudiantes frente al cuidado ambiental, ya que sus prácticas cambian según el escenario en el que se encuentren, limitando la formación de una cultura ambiental sostenida y transferible a los distintos espacios de la vida cotidiana.

1.6. Fase de ideación de la propuesta de innovación educativa

Una vez delimitado el problema central —la insuficiente integración transversal de la educación ambiental en las modalidades formativas del Centro de Capacitación Don Bosco— se dio paso a la fase de ideación, cuyo propósito fue generar diversas alternativas de solución, analizarlas y seleccionar aquellas con mayor impacto y viabilidad dentro del contexto institucional. Esta fase se desarrolló mediante la aplicación de técnicas propias del Design Thinking que permitieron la participación de actores estratégicos del centro, combinando perspectivas directivas y estudiantiles. A través de la Drawstorming con el Grupo de Gestión para el Desarrollo y la Matriz ERIC aplicada a estudiantes del programa de Auxiliar Administrativo, se recogieron múltiples propuestas que posteriormente fueron sistematizadas, agrupadas y depuradas. Como resultado, se identificaron cinco ideas estratégicas iniciales que responden de manera coherente al diagnóstico realizado en las fases de empatía y definición. En la tabla 2 se describen las técnicas implementadas, las evidencias del proceso y las ideas seleccionadas, así como la matriz de análisis de Benchmarking que sustenta la viabilidad de la propuesta elegida.

Tabla 2. Matriz fase de ideación

Fase de Ideación		
Problema educativo: Ausencia de una estrategia institucional que articule la educación ambiental más allá del espacio interno.		
Actores	Técnicas seleccionadas	Descripción y evidencias
Grupo de Gestión para el Desarrollo del Centro de Capacitación Don Bosco (líderes de Administración, ETDH, Externado, Internado y Parroquia).	Técnica 1: Drawstorming	La sesión se realizó en reunión presencial con el Grupo de Gestión para el Desarrollo. Inicialmente, Adolfo presentó el problema central identificado en la fase de definición: <i>“Insuficiente integración transversal de la educación ambiental en las modalidades formativas del Centro de Capacitación Don Bosco”</i>. Posteriormente, se explicó la dinámica de Drawstorming, invitando a los participantes a generar ideas libres y espontáneas que permitieran mejorar la situación planteada. Los líderes se organizaron en equipos mixtos (sin segmentación por áreas) con el fin de promover una construcción interdisciplinaria. Cada grupo plasmó sus propuestas mediante esquemas, dibujos y diagramas en carteleras, representando gráficamente rutas formativas, conexiones entre institución y territorio, árboles de valores ecológicos y ciclos de mejora institucional. Al finalizar, cada equipo socializó sus aportes ante los demás participantes. ¿Qué se logró? Se generaron cinco líneas estratégicas de solución: (1) Ruta institucional de formación ambiental progresiva, (2) Proyectos ambientales con impacto territorial, (3) Cultura ecológica vivencial, (4) Sistema de seguimiento ambiental institucional y (5) Espacios pedagógicos transformadores. Estas propuestas evidenciaron una comprensión compartida del problema y una disposición institucional para abordarlo de manera estructural y no solo operativa. ¿Qué se pudo mejorar? Se identificó que algunas ideas surgieron de manera general y requerirán posterior profundización técnica y curricular. También se evidenció la necesidad de traducir las propuestas en acciones medibles y viables. Análisis de la información: Las ideas fueron sistematizadas agrupándolas por nivel (curricular, territorial, cultural y organizacional), identificando coincidencias y patrones.
14 estudiantes del programa Técnico Laboral en Auxiliar Administrativo (jóvenes residentes en su mayoría del sector).	Técnica 2: Matriz ERIC (Eliminar – Reducir – Incrementar – Crear).	La sesión se desarrolló en encuentro presencial con el grupo de Auxiliar Administrativo. Se inició contextualizando nuevamente el problema central, haciendo énfasis en la brecha identificada entre las prácticas internas institucionales y los comportamientos observados en el entorno comunitario. Posteriormente, se explicó la herramienta Matriz ERIC y se entregó a cada estudiante una plantilla dividida en cuatro cuadrantes: Eliminar, Reducir, Incrementar y Crear. La indicación fue que cada participante debía consignar al menos una idea en cada casilla, reflexionando desde su doble

		experiencia: como estudiante del centro y como habitante del sector. Resultados consolidados: En la casilla Eliminar, los estudiantes insistieron principalmente en eliminar la costumbre de botar basura en la calle cuando ya está sucia (x5), el uso excesivo de bolsas plásticas (x3) y la idea de que “si otros ensucian, yo también puedo hacerlo” (x2). También señalaron la necesidad de eliminar la incoherencia entre lo aprendido y lo practicado afuera (x2), la creencia de que el cuidado ambiental depende solo del gobierno (x2), la pasividad frente a conductas inadecuadas y las campañas ambientales aisladas. En Reducir, se destacó especialmente la intención de reducir el desperdicio de agua en baños y zonas comunes (x6) y el uso de envases desechables en la cafetería (x4). También se mencionó reducir la acumulación de residuos en esquinas cercanas (x2), la idea de que el barrio no puede mejorar (x2), el consumo innecesario de plástico, la basura generada en los salones y el uso excesivo de papel mediante mayor digitalización. En Incrementar, los aportes más reiterados fueron incrementar actividades prácticas de reciclaje creativo o reutilización (x8) y fortalecer la formación en sostenibilidad dentro de la modalidad técnica (x7). También se planteó incrementar la participación juvenil en actividades ambientales (x3), el ejemplo de docentes y directivos (x3), campañas creadas por los aprendices (x2), el compostaje y proyectos con participación familiar. En el cuadrante Crear, se evidenció interés en crear actividades ambientales por fuera de la institución (x6) y campañas permanentes en redes sociales (x5). Asimismo, se propuso crear brigadas ecológicas juveniles (x2), actividades dinámicas para combatir el desinterés y sistemas de reconocimiento o premios para quienes mejor reciclen. ¿Qué se logró? La actividad permitió evidenciar conciencia crítica frente a prácticas culturales naturalizadas, especialmente la incoherencia entre lo aprendido en la institución y lo practicado en el barrio. Se identificó disposición al cambio y propuestas concretas relacionadas con transversalidad curricular, liderazgo juvenil, trabajo con familias y proyectos con impacto territorial. ¿Qué se pudo mejorar? Algunas ideas surgieron en forma general y requieren mayor especificación operativa. También se identificó la necesidad de acompañar estas reflexiones con procesos formativos continuos para fortalecer el pensamiento propositivo. Hubo mucha dificultad a la hora de manifestar propuestas en el Crear. Análisis de la información: Los comentarios fueron sistematizados y agrupados por patrones temáticos (coherencia institucional, continuidad formativa, liderazgo juvenil, articulación con familias y sostenibilidad curricular). Posteriormente, estos resultados se cruzaron con las propuestas surgidas en la Drawstorming para identificar convergencias y
--	--	--

		priorizar líneas estratégicas de intervención mediante criterios de impacto y viabilidad.
Resultado		
Idea 1. Crear un proyecto ambiental común para todas las modalidades del centro, conectado con las problemáticas reales del barrio.	Esta innovación consiste en estructurar una propuesta ambiental común que atraviese el Internado, Externado, ETDH, Escuela de Artes, Oratorio y demás programas del Centro de Capacitación Don Bosco, integrando la educación ambiental de manera transversal al currículo y vinculándola con problemáticas reales del territorio. El enfoque pedagógico se basa en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el aprendizaje experiencial, permitiendo que los estudiantes no solo comprendan conceptos, sino que diseñen e implementen acciones concretas. Los beneficiarios directos son los estudiantes de todas las modalidades; indirectamente, sus familias y la comunidad cercana. La relación necesidad-solución se fundamenta en cerrar la brecha entre formación interna y prácticas externas, promoviendo coherencia y transferencia. Se espera un impacto pedagógico en la transformación de hábitos y un impacto social en la mejora progresiva del entorno inmediato.	
Idea 2. Incorporar la sostenibilidad ambiental en los contenidos y prácticas de los currículos formativos de los beneficiarios del Centro de Capacitación Don Bosco	La innovación propone integrar de manera estructurada la sostenibilidad ambiental en los programas técnicos, especialmente en Auxiliar Administrativo y demás modalidades ETDH, incorporando contenidos, proyectos aplicados y evaluación de competencias ambientales. El enfoque pedagógico es competencial y práctico, buscando que los estudiantes desarrollen habilidades aplicables al mundo laboral con enfoque sostenible. Los beneficiarios directos son los aprendices técnicos; indirectamente, las empresas y organizaciones donde se desempeñarán. La solución responde a la necesidad de transversalizar la educación ambiental más allá de campañas aisladas, fortaleciendo su carácter formativo y profesional. El impacto esperado es la formación de técnicos con conciencia ecológica y capacidad de incidir en contextos laborales y comunitarios.	
Idea 3. Implementar actividades permanentes de reciclaje, reutilización y compostaje como parte del proceso formativo.	Esta propuesta consiste en establecer actividades prácticas continuas de reciclaje creativo, reutilización de materiales y compostaje como estrategias pedagógicas integradas a distintas áreas formativas. El enfoque es activo y vivencial, permitiendo que los estudiantes aprendan haciendo y reflexionen sobre el consumo responsable. Los beneficiarios directos son los estudiantes de todas las modalidades; indirectamente, sus familias al replicar prácticas en el hogar. La innovación responde a la necesidad detectada de fortalecer experiencias prácticas que consoliden hábitos sostenibles y superen la educación meramente teórica. Se espera un impacto en la consolidación de cultura ecológica institucional y en la disminución de residuos generados.	
Idea 4. Crear brigadas ecológicas con estudiantes de todas las modalidades para promover el cuidado ambiental dentro y fuera de la institución.	La innovación propone la conformación de brigadas ecológicas lideradas por estudiantes de Internado, Externado, ETDH, Escuela de Artes y Oratorio, con funciones de sensibilización, seguimiento y promoción de prácticas sostenibles dentro y fuera de la institución. El enfoque pedagógico es de liderazgo transformador y aprendizaje-servicio, fomentando el protagonismo juvenil. Los beneficiarios directos son los estudiantes líderes; indirectamente, toda la comunidad educativa. Esta propuesta responde a la necesidad de fortalecer apropiación y coherencia ambiental, evitando que la responsabilidad recaiga únicamente en docentes o directivos. El impacto esperado es cultural: consolidar referentes juveniles positivos que promuevan continuidad y sostenibilidad en el tiempo.	
Idea 5. Diseñar un sistema para hacer seguimiento y reconocer las	Esta innovación consiste en establecer indicadores institucionales de prácticas sostenibles, mecanismos de seguimiento periódico y estrategias de reconocimiento para estudiantes y grupos que evidencien coherencia ambiental dentro y fuera del centro. El enfoque combina evaluación formativa y cultura organizacional,	

buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa.	buscando continuidad y sistematicidad en los procesos. Los beneficiarios directos son todos los miembros de la comunidad educativa; indirectamente, el entorno territorial. La propuesta responde a la necesidad de superar acciones aisladas y garantizar sostenibilidad en el tiempo. El impacto esperado es estructural, fortaleciendo la cultura institucional y asegurando que la educación ambiental sea medible, evaluable y progresiva.
---	---

Antes de realizar el ejercicio de benchmarking, el equipo priorizó la primera propuesta de innovación pedagógica que con el tiempo denominamos "Eco-técnicos", una estrategia de educación ambiental con proyección comunitaria orientada a fortalecer el liderazgo ambiental de los aprendices y la articulación entre el Centro de Capacitación Don Bosco y el territorio. La propuesta surge como respuesta a la problemática identificada durante la fase diagnóstica, relacionada con la ausencia de una estrategia institucional que vincule los procesos de educación ambiental con las necesidades socioambientales del entorno del distrito de Aguablanca. Esta solución fue seleccionada debido a su capacidad para responder simultáneamente a las causas identificadas en el árbol de problemas, promoviendo experiencias de aprendizaje contextualizadas, la participación activa de estudiantes y líderes comunitarios, y la generación de acciones ambientales visibles dentro y fuera de la institución. Asimismo, la propuesta incorpora elementos de innovación pedagógica centrados en el aprendizaje experiencial, el liderazgo juvenil, la co-creación con actores comunitarios y la apropiación del territorio como escenario educativo.

Una vez definida la solución prioritaria, se desarrolló un ejercicio de benchmarking con el propósito de analizar referentes educativos y comunitarios que presentaran características similares a la propuesta. El presente análisis de benchmarking tiene como objetivo comparar experiencias significativas de instituciones universitarias y empresas que implementan planes de educación ambiental y sostenibilidad en la ciudad de Cali, con el fin de identificar referentes estratégicos que fortalezcan la propuesta del Centro de Capacitación Don Bosco. El estudio se estructura a partir de criterios de medición interrelacionados: las características de la innovación o acción educativa, entendidas como su enfoque pedagógico y valor diferenciador; las actividades que desarrolla, en términos de programas, proyectos y prácticas implementadas; y las diferencias frente a la propuesta del centro educativo, que permiten reconocer elementos distintivos, oportunidades de mejora y

aportes complementarios para la consolidación de una educación ambiental pertinente, sostenible y contextualizada al territorio.

Tabla 3. Matriz análisis de Benchmarking

<i>Nombre de la innovación</i>	<i>Institución en la cual se lleva a cabo la innovación o empresa que la ofrece</i>	<i>Nivel educativo</i>	<i>En qué país o población se desarrolla</i>	<i>Características de la innovación o acción educativa</i>	<i>Cuál es la diferencia con nuestra propuesta</i>
Proyecto: “Tesos por el ambiente”	Universidad Santiago de Cali (USC)	Superior	Comunidad educativa	El proyecto “Tesos por el Ambiente” de la Universidad Santiago de Cali busca prevenir, mitigar y reducir los impactos ambientales dentro de la universidad, promoviendo un campus sostenible. Entre sus actividades se encuentran el uso eficiente del agua y la energía, la conservación de la biodiversidad, el manejo integral de residuos, el control de plagas, la supervisión de buenas prácticas ambientales y de manufactura en establecimientos de alimentos, además de realizar campañas de sensibilización ambiental para toda la comunidad universitaria.	Mientras que el Centro de Capacitación Don Bosco desarrolla una propuesta de sostenibilidad profundamente educativa, integral y transformadora, que articula ambiente, espiritualidad, inclusión social y formación para el trabajo, la Universidad Santiago de Cali prioriza una gestión ambiental técnica e institucional, enfocada en el control, seguimiento y uso eficiente de los recursos del campus. Ambas propuestas son complementarias: una orientada a la formación de sujetos ecológicos y sociales, y la otra al fortalecimiento de sistemas de gestión ambiental universitaria.
USB Sostenible	Universidad de San Buenaventura (USB) Cali - Colombia	Superior	Comunidad educativa	El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Universidad de San Buenaventura promueve una cultura ambiental consciente mediante políticas y acciones orientadas al cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible. Sus iniciativas incluyen el tratamiento y uso responsable del agua, el impulso de energías renovables con una granja solar, el ahorro energético, la adecuada gestión de	La propuesta del Centro de Capacitación Don Bosco se enfoca en la transformación social y comunitaria mediante la integración de sostenibilidad, educación y desarrollo humano en contextos vulnerables. Por su parte, la Universidad de San Buenaventura desarrolla un Sistema de Gestión Ambiental orientado a la eficiencia de recursos, la reducción de impactos ambientales y el fortalecimiento de una cultura sostenible en el ámbito

				residuos sólidos y la conservación de la vegetación del campus, integrando la formación académica y la responsabilidad social en beneficio de la comunidad universitaria.	académico e institucional. Ambas iniciativas representan enfoques complementarios de educación ambiental y sostenibilidad.
Ecocampus	Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) Cali - Colombia	Superior	Comunidad educativa	El Plan Estratégico Ecocampus de la Pontificia Universidad Javeriana busca optimizar los recursos destinados a la sostenibilidad del campus mediante cinco programas enfocados en recurso hídrico, energía, biodiversidad, reciclaje y reducción de emisiones de CO ₂ . Inspirado en la encíclica Laudato Si, los ODS y los lineamientos Green Metrics, el plan integra proyectos de investigación, formación y divulgación para fortalecer una cultura ambiental responsable con la participación de toda la comunidad universitaria.	La propuesta del Centro de Capacitación Don Bosco promueve una ecología integral basada en la educación, la inclusión social y la transformación de comunidades vulnerables. Por su parte, la Pontificia Universidad Javeriana desarrolla una estrategia de sostenibilidad enfocada en la gestión integral del campus y la articulación entre docencia, investigación y divulgación ambiental. Ambas propuestas son complementarias, ya que una prioriza el impacto social y comunitario, mientras la otra fortalece la sostenibilidad desde el ámbito institucional y académico.
Plan de mejoramiento ambiental (UNIAJC)	Institución Universitaria Antonio José Camacho Cali - Colombia	Superior	Comunidad educativa	La Institución Universitaria José Antonio Camacho integra la gestión ambiental en sus procesos formativos y administrativos mediante el enfoque de la norma NTC ISO 14001:2015. Sus acciones incluyen la gestión integral de residuos sólidos, el uso eficiente del agua y la energía, la sensibilización ambiental y la mejora continua de los impactos ambientales, fortaleciendo una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental en la comunidad universitaria.	La propuesta del Centro de Capacitación Don Bosco se enfoca en una ecología integral que combina sostenibilidad, inclusión social y formación para el trabajo mediante proyectos educativos y comunitarios como huertos, compostaje y energías renovables. En contraste, la Institución Universitaria José Antonio Camacho desarrolla una gestión ambiental institucional basada en la norma NTC ISO 14001:2015, priorizando el uso eficiente de recursos, la gestión de residuos, el cumplimiento normativo y la mejora continua. Ambas propuestas son complementarias: una destaca por su impacto socioeducativo y comunitario, y la otra por su enfoque

					técnico e institucional en sostenibilidad universitaria.
Programa de Educación Ambiental y Económica Circular	Colectivo CECCOL	Empresarial	Cali - Colombia	Diseña e implementa campañas, talleres y programas de educación ambiental enfocados en la economía circular, orientados a empresas, con el propósito de fortalecer la gestión integral de residuos de envases y empaques, dando cumplimiento al marco normativo legal ambiental.	Corresponde a procesos de capacitación empresarial puntuales. No está estructurado como un programa de formación técnica formal, ni contempla la evaluación de competencias ambientales dentro de un currículo académico.
Programa de Educación Ambiental Empresarial	Libre Expresión Creativos S.A	Empresarial	Cali - Colombia	Implementa anualmente un cronograma de capacitaciones ambientales dirigido a sus colaboradores, basado en la identificación de aspectos e impactos ambientales, con el fin de fortalecer la cultura ambiental organizacional y el cumplimiento de su sistema de gestión ambiental.	Dirigido a empleados internos; no es un proceso educativo estructurado para el mundo laboral externo.

A partir de los hallazgos del análisis de benchmarking, se evidencia que las iniciativas con mayor impacto son aquellas que superan el enfoque de acciones puntuales o campañas aisladas y apuestan por modelos integrales de educación ambiental articulados a los procesos formativos. En este contexto, el ejercicio de ideación desde el enfoque de Design Thinking se plantea como una estrategia para resignificar la educación ambiental mediante su transversalización en el currículo, integrándola de manera intencional a la formación técnica y profesional. Esta perspectiva se sustenta en los aportes teóricos de la educación ambiental, entendida como un proceso orientado a la formación de ciudadanos conscientes y capaces de actuar frente a los problemas ambientales, tal como lo planteó Bill Stapp, al definirla como una educación para la sensibilización y la acción responsable frente al medio biofísico (González Gaudiano, 2003). Asimismo, María Luisa Novo señala que la educación ambiental surge del reconocimiento de los impactos de la actividad humana sobre la biosfera y se consolida como una herramienta para transformar la relación entre sociedad y naturaleza, en coherencia con los cambios sociales y productivos (Villaverde, 2009). Desde esta base conceptual y metodológica, la transversalización curricular permite fortalecer el carácter

pedagógico, práctico y contextual de la educación ambiental, orientando la construcción de soluciones educativas centradas en las personas y en los desafíos reales del territorio, con el impacto esperado de formar técnicos con conciencia ecológica, competencias profesionales sostenibles y capacidad de incidencia positiva en entornos laborales y comunitarios.

2. TEACH IN LAB II

La asignatura Teaching Innovation Laboratory II da continuidad al proceso iniciado en Teaching Innovation Laboratory I, pasando de la formulación de una propuesta de innovación pedagógica a la implementación y validación de su prototipo. En esta etapa, el principal aporte consistió en delimitar la propuesta de manera más precisa y realista, definiendo un alcance que facilitara su ejecución y sostenibilidad.

A partir de este ejercicio, se estableció como eje de intervención el servicio de formación técnica del Centro de Capacitación Don Bosco, específicamente la modalidad de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (ETDH). Asimismo, se identificaron como actores clave del proceso a los directivos, docentes, aprendices y miembros de la comunidad del entorno, reconociendo que la construcción de una cultura ambiental requiere la participación articulada de todos ellos. Esta delimitación permitió consolidar una propuesta más concreta, sólida y viable, con mayores posibilidades de implementación en el contexto institucional. De igual manera, favoreció la definición de acciones orientadas a generar un impacto significativo tanto en la comunidad educativa como en el territorio, fortaleciendo el compromiso con la sostenibilidad ambiental y la transformación social desde los procesos formativos.

3.1 Clasificación de la innovación pedagógica.

La propuesta "Ecotécnicos" se enmarca en una innovación de carácter de sistema o arquitectónica, ya que responde a una necesidad que trasciende una asignatura o módulo específico. El desafío identificado no radica en una falencia aislada, sino en la limitada articulación de la educación ambiental dentro de la oferta de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano

(ETDH) del Centro de Capacitación Don Bosco, donde los distintos programas técnicos y laborales operan de manera independiente y la dimensión ambiental se aborda de forma marginal o desconectada del ejercicio de cada oficio. En este sentido, la propuesta busca fortalecer las relaciones entre los diferentes programas de formación técnica —y entre estos y el entorno productivo y comunitario— para construir una estrategia común que integre la cultura ambiental al desarrollo de competencias laborales, promoviendo egresados que incorporen prácticas sostenibles en el ejercicio real de su oficio y generen impacto en su territorio. Al mismo tiempo, se trata de una innovación centrada en la experiencia de aprendizaje. Tradicionalmente, los jóvenes suelen asumir un papel pasivo frente a los mensajes y normas relacionadas con el cuidado del medio ambiente. “Ecotécnicos” propone un cambio de enfoque, convirtiéndolos en actores protagonistas de los procesos de transformación ambiental, tanto dentro de la institución como en sus comunidades.

La iniciativa integra varias dimensiones de innovación. Desde la dimensión pedagógica, incorpora metodologías activas como el aprendizaje experiencial y la resolución de problemáticas reales del contexto. En la dimensión organizacional, requiere la articulación de distintas áreas y modalidades institucionales, así como mecanismos de seguimiento y acompañamiento. Finalmente, en la dimensión social y territorial, busca generar impactos que trasciendan el ámbito educativo y aporten al fortalecimiento ambiental y comunitario del distrito de Aguablanca. (Ver Anexo 04. Bitácora 2).

3.2 Priorización de Hipótesis

Al diseñar la solución de innovación pedagógica se formularon hipótesis en las tres dimensiones —deseabilidad, factibilidad y viabilidad— para cada uno de los tres grupos de interés clave: el equipo directivo del CCDB, los líderes comunitarios y miembros de las Juntas de Acción Comunal (JAC), y los estudiantes (aprendices). Las hipótesis que se priorizaron para el ejercicio de validación con los usuarios fueron las tres hipótesis de deseabilidad, una por cada actor:

En primer lugar la hipótesis "El director y el equipo de gestión del Centro de Capacitación Don Bosco aprobarán un prototipo de educación ambiental con proyección hacia el barrio si este

responde a la necesidad de impacto comunitario y viabilidad, generando como beneficio el fortalecimiento sostenible de la institución y su entorno.” (Ver Anexo 05. Bitácora 3) Hipótesis 01 de la primera experimentación. Validar a este actor es fundamental porque los directivos son los líderes de la institución, sin su apoyo y direccionamiento no es posible consolidar una estructura institucional con alcance real ni garantizar el flujo de recursos, tiempos y respaldo necesarios para sostener la propuesta. Su aprobación es la que convierte una iniciativa puntual en una estrategia transversal e institucionalizada.

"Los líderes vecinales y miembros de las Juntas de Acción Comunal valorarán participar en el prototipo "Ecotécnicos" si este responde a sus necesidades ambientales, les brinda herramientas prácticas y les permite generar mejoras visibles en su comunidad, fortaleciendo su rol como referentes ambientales y sociales.” (Ver Anexo 05. Bitácora 3) Hipótesis 02 de la primera experimentación. Validar a este actor es clave porque son el puente entre la institución y el territorio: su participación garantiza que la propuesta trascienda las paredes del CCDB y eche raíces en el barrio. Sin su involucramiento, la proyección comunitaria —que es justamente el elemento diferenciador de la innovación— quedaría reducida a una intención, y se perdería la posibilidad de articular la propuesta con los liderazgos y dinámicas ya existentes en Aguablanca.

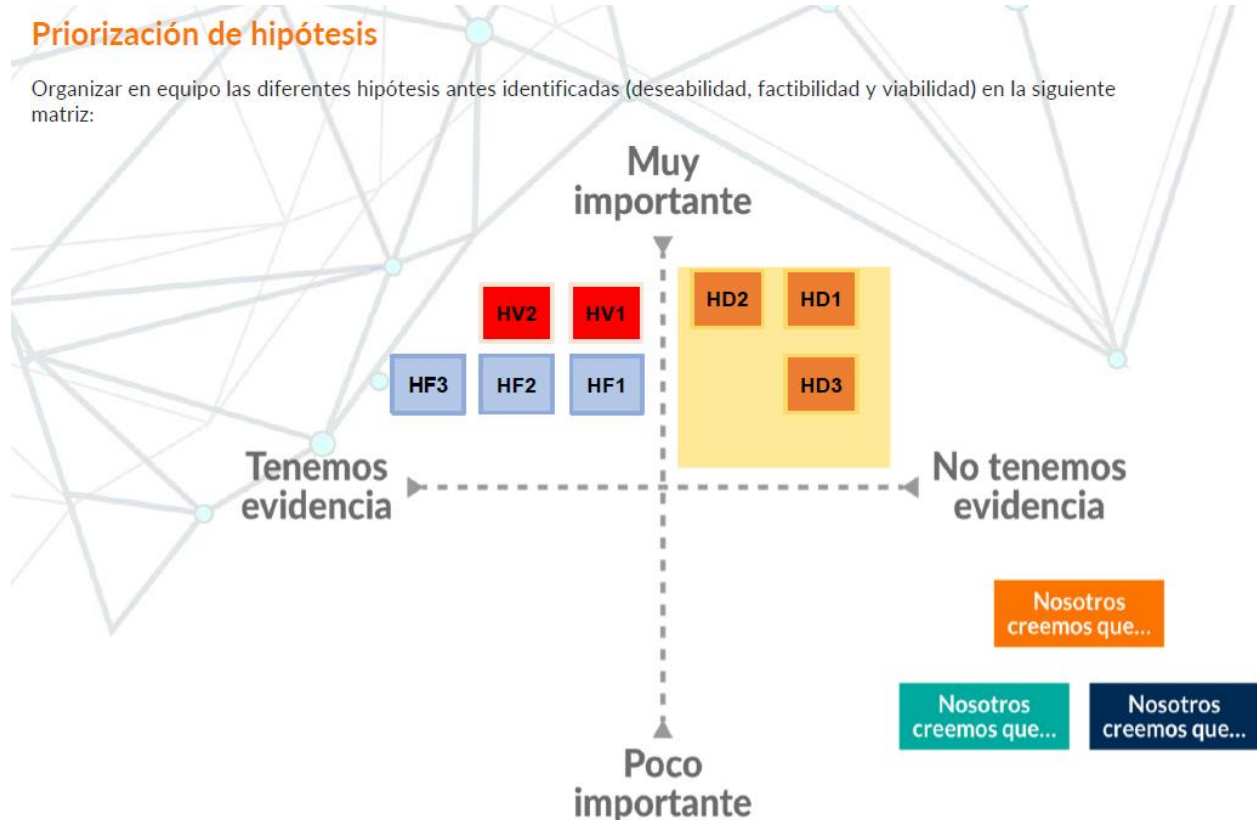
Finalmente, “los estudiantes del CCDB tienen un alto interés en participar en campañas ambientales y jornadas verdes de la estrategia "Ecotécnicos", en la medida en que estas actividades sean prácticas, visibles en su entorno y les permitan asumir un rol activo en la transformación ambiental de su comunidad.” (Ver Anexo 05. Bitácora 3). Se necesita validar ya que los aprendices son el corazón de la propuesta: son ellos quienes deben pasar de receptores pasivos de normas a protagonistas y líderes ambientales. Si no existe interés genuino ni disposición a participar, la innovación en la experiencia —el cambio de rol que sostiene toda la estrategia— no se materializa, y la propuesta perdería su motor principal y su sostenibilidad a futuro.

La asignación de prioridades partió de una lógica de interdependencia entre las dimensiones. Como puede observarse en la matriz de priorización (Ver figura 3), las tres hipótesis de deseabilidad se ubicaron en el cuadrante de alta importancia y baja evidencia, es decir, eran a la vez las más críticas para la propuesta y aquellas sobre las que el equipo tenía menos certeza. Por

esta razón se decidió validar primero la deseabilidad frente a cada grupo de interés: sin confirmar que directivos, líderes comunitarios y aprendices realmente desean, valoran y se comprometen con la propuesta, no tiene sentido definir a fondo si es factible operarla o viable sostenerla, pues ambas dimensiones dependen directamente de que exista interés y apropiación real de los actores. La deseabilidad es, por tanto, la base sobre la que se sostienen las otras dos; están interconectadas, y validarla primero reduce el riesgo de invertir esfuerzos en una solución técnicamente posible pero que nadie quiere usar.

Para las hipótesis de factibilidad y viabilidad que no se llevaron al ejercicio de validación directa con usuarios, el equipo cuenta con evidencias de carácter más analítico y de experiencias previas en la institución, derivadas de las fases previas del proceso.

Figura 3. Priorización de hipótesis a validar con usuarios



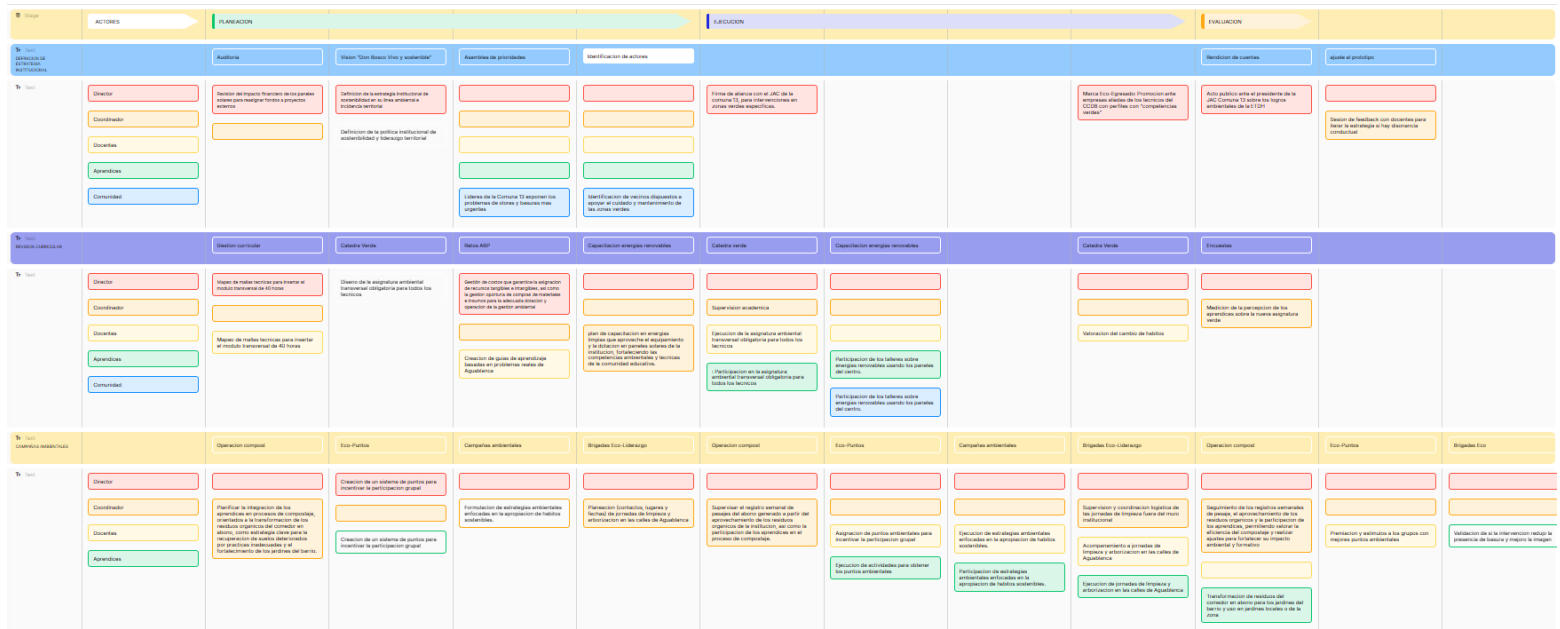
3.3 Implementación de la Innovación Pedagógica

El proceso de validación se estructuró a partir del diseño de tres experimentos independientes, uno por cada hipótesis de deseabilidad priorizada, de modo que cada grupo de interés —directivos, líderes comunitarios y aprendices— contara con un dispositivo de validación ajustado a sus características. Todos los experimentos se construyeron siguiendo una misma estructura metodológica de cuatro pasos (hipótesis, método de validación, métrica y criterio de éxito), lo que garantizó un proceso riguroso, sistemático y comparable entre actores. La validación se apoyó en un prototipo de baja fidelidad basado en un journey map (Ver figura 3) y en guías de actividades, que permitió poner a prueba la propuesta sin requerir recursos adicionales.

3.3.1 Diseño del experimento

El primer prototipo de "Ecotécnicos" se caracterizó por ser notablemente ambicioso, ya que abarcó múltiples frentes de trabajo y diversas líneas de acción ambiental de manera simultánea —compostaje, huertas, manejo de residuos, energías sostenibles y liderazgo comunitario, entre otras—. En esta etapa inicial, el equipo partió de varias ideas preconcebidas sobre lo que la solución debía ser, las cuales se quisieron llevar directamente a validación con los usuarios. La figura que se presenta a continuación ilustra esta primera versión del prototipo, que sirvió como punto de partida para contrastar dichos supuestos con las necesidades y percepciones reales de los actores involucrados, y que posteriormente sería depurada a partir de los aprendizajes obtenidos en la experimentación.

Figura 4. Primer prototipado journey map



El primer experimento fue para la validación de la hipótesis de deseabilidad con directivos. La hipótesis que se validó sostiene que las directivas del CCDB aprobarían el desarrollo de "Eco-técnicos" si el prototipo evidenciaba soluciones viables a las problemáticas ambientales del entorno, confirmando que la institución cuenta con la capacidad de generar impacto comunitario en el territorio. El experimento se diseñó como un test de prototipo mediante stakeholders, organizado en cinco momentos: (1) presentación del prototipo journey map, enfocando el discurso en impacto comunitario, viabilidad y coherencia; (2) evaluación, mediante preguntas orientadoras sobre la pertinencia, el valor y las barreras de la propuesta; (3) valoración estructurada, aplicando un instrumento tipo Likert (1 a 5) sobre pertinencia, viabilidad, impacto e intención de implementación. La métrica se documentó mediante asistencia y registro de observación (checklist), considerando criterios como la participación activa de acuerdo al rol. (Ver Anexo 06. Bitácora 4)

El segundo experimento era para validar la hipótesis de deseabilidad con líderes comunitarios. La hipótesis plantea que los miembros de las JAC reconocerían el valor de la propuesta si el diseño de las jornadas respondía directamente a las necesidades ambientales de su

entorno, motivando su intención de coliderar la estrategia a futuro. El experimento se diseñó como un Stakeholder Map para clasificar a los líderes según su nivel de influencia e interés, con una duración aproximada de 150 minutos, organizado en cuatro momentos: (1) co-creación, presentando las principales problemáticas ambientales y soluciones identificadas en el journey map; (2) exploración de valor, mediante conversación guiada con entrevistas empáticas y abiertas sobre utilidad, pertinencia y motivación frente al prototipo y (3) cierre y retroalimentación, con reflexión final sobre la experiencia y disposición futura, empleando la técnica del semáforo (me gusta, mejorar, no me interesa) o votación rápida. Las métricas fueron el número de líderes convocados frente a los asistentes y el porcentaje de participación activa en cada momento (intervenciones y aportes). (Ver Anexo 06. Bitácora 4)

Finalmente, el experimento 3 fue para la validación de la hipótesis de deseabilidad con aprendices. La hipótesis sostiene que los aprendices del CCDB tienen un alto interés en participar en campañas ambientales y jornadas verdes de "Eco-técnicos", en la medida en que las actividades sean prácticas, visibles en su entorno y les permitan asumir un rol activo en la transformación ambiental de su comunidad. El experimento se diseñó como una jornada ambiental interna organizada en cuatro momentos: (1) convocatoria y sensibilización, con una presentación breve del prototipo "Eco-técnicos" y de las problemáticas ambientales cercanas; (2) técnica de prototipado participativo en contexto real, con el desarrollo de una mini jornada ambiental al interior de la institución; (3) observación y recolección de evidencias, mediante registro fotográfico o audiovisual y encuestas cortas de retroalimentación al finalizar cada actividad; y (4) retroalimentación, como espacio de opinión y reflexión sobre la experiencia, utilizando la técnica del semáforo (me gusta, mejorar, no me interesa) o votación rápida. Las métricas fueron el número de estudiantes que participan en la actividad, el porcentaje de participación activa durante la jornada y del interés en repetir la experiencia y la valoración de la experiencia (semáforo o comentarios). (Ver Anexo 06. Bitácora 4)

3.3.2 Documentación de aprendizajes sobre la Implementación

La implementación de la primera versión del prototipo "Eco-técnicos" se ejecutó a través de técnicas de experimentación participativa, co-creación, prototipado experiencial, entrevistas empáticas y actividades de aprendizaje en contexto real, con el propósito de identificar percepciones, niveles de apropiación, barreras, motivaciones y oportunidades de mejora de la solución. Estas jornadas incluyeron una reunión con el grupo directivo, una minijornada ambiental y actividades guiadas de impacto y la presentación del prototipo journey map.

Los aprendizajes obtenidos pueden organizarse en torno a lo que funcionó y lo que no. Entre los elementos que funcionaron, se confirmó que la propuesta logra una clara alineación estratégica en innovación y sostenibilidad, fortaleciendo el vínculo entre la institución y la comunidad. Las actividades prácticas generaron alta motivación, participación activa y apropiación de los espacios intervenidos, evidenciando que las experiencias con mayor impacto son aquellas que producen resultados visibles, interacción colectiva y una conexión directa entre la acción y su efecto inmediato. En el caso de los directivos, se aprendió que, aunque la pertinencia estratégica de la propuesta es alta, la viabilidad operativa es el principal punto de fricción: el equipo directivo condicionó su aprobación a la presentación de un cronograma detallado y un presupuesto claro, mostrando que necesitan ver la solución como una herramienta de gestión liviana y no como una carga administrativa adicional. Con los líderes comunitarios se descubrió que su interés se dispara cuando el prototipo les permite demostrar resultados tangibles que refuerzan su rol como referentes ante los vecinos. Con los aprendices se evidenció que el 80% completó las tareas ecológicas de manera voluntaria y que la participación aumentó un 40% cuando se implementaron cronogramas visibles y roles de liderazgo claros, confirmando que el interés estudiantil se activa con acciones prácticas y visibles, y se sostiene con estructura, incentivos y seguimiento.

Entre los elementos que no funcionaron, se identificó que la participación disminuía cuando las actividades eran poco dinámicas o no tenían seguimiento constante; que el prototipo presentó debilidades en la planificación operativa, especialmente en recursos, tiempos y responsables; que las actividades teóricas generaron menos interés que las experiencias prácticas y colaborativas; y que la solución dependía demasiado del acompañamiento inicial, mostrando baja autonomía en la

continuidad del proceso. Adicionalmente, surgieron preguntas relevantes que quedaron abiertas para nutrir la solución: qué incentivos fortalecen la participación continua, qué rol asumirán los aprendices como líderes ambientales, cómo sostener la participación en el tiempo sin depender de la obligatoriedad, y cómo convertir el prototipo en una herramienta operativamente viable para la institución.

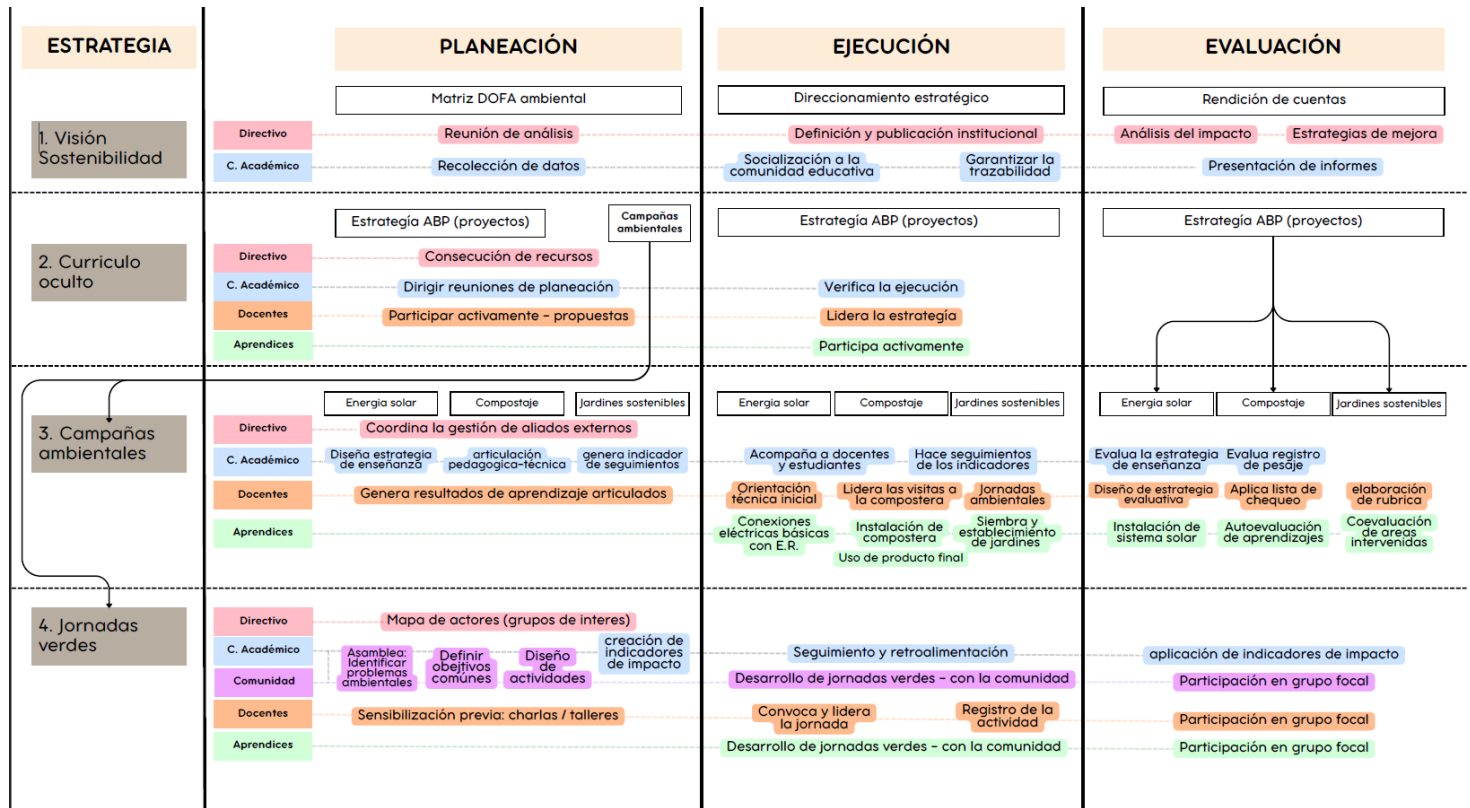
El ejercicio de implementación permitió comprender que la solución no solo debe responder a necesidades ambientales, sino también fortalecer la experiencia social, la apropiación del territorio y la percepción de utilidad práctica de cada actor involucrado. Frente a la solución inicial diseñada en Teach In Lab I, la implementación aportó mejoras concretas y fundamentadas en evidencia: en primer lugar, evidenció la necesidad de incorporar un cronograma claro, un presupuesto definido y una distribución explícita de responsabilidades, atendiendo a la principal preocupación de los directivos sobre la viabilidad operativa. En segundo lugar, mostró que la propuesta debía incorporar mecanismos de incentivo y reconocimiento para sostener la participación más allá del impulso inicial, lo que derivó posteriormente en el diseño del sistema de Ecopuntos. (Ver Anexo 07. Tablero EcoPuntos)

3.4 Iteración de la Innovación Pedagógica

Con base en los resultados de la primera prueba, los integrantes del grupo realizaron una nueva versión del prototipo "Ecotécnicos" (ver figura 5) en la cual se abordaron y trataron de solventar los aspectos de planificación operacional, permanencia de la colaboración y autonomía del proceso. En la segunda etapa se cumplió una función de validación y perfeccionamiento del prototipo de modo que pudo ser modificado en aspectos de funcionamiento pedagógico o comunitario a partir de los datos recabados. Para ello se establecieron modificaciones específicas: elaboración de cronogramas definidos y accesibles, determinación precisa de funciones y funciones, establecimiento de recompensas y reconocimientos, concentración en tareas prácticas y experimentales, estructuras de monitoreo permanente y métodos para la reproducción independiente de las acciones en la comunidad. Por ello, la iteración abordó un prototipo de mediana fidelidad, más elaborado que el primer journey map de baja fidelidad. Como en el primer

experimento la iteración estuvo planteada en torno a las tres hipótesis de deseabilidad que se fueron perfeccionando en base a los aprendizajes anteriores.

Figura 5. Prototipado 2 - journey map



3.4.1 Diseño de la Iteración

La primera hipótesis validada sostiene que el equipo directivo aprobaría y apoyaría de manera más sólida el prototipo "Ecotécnicos" si se presentaba un cronograma operativo detallado, acompañado de un presupuesto claro y una distribución organizada de responsabilidades. El segmento de stakeholders fue el equipo directivo. El experimento se diseñó como un prototipo de viabilidad operativa (operational viability pitch), una herramienta de visual thinking orientada a transformar datos áridos —como un presupuesto— en una narrativa estratégica. Se organizó en cuatro momentos: (1) presentación de la ruta de ejecución, exponiendo de forma visual y estructurada el cronograma de hitos críticos, el presupuesto detallado y la matriz de

responsabilidades; (Ver Anexo 08. Plan operativo) (2) sesión de feedback guiado, evaluando la viabilidad mediante preguntas clave sobre el realismo del cronograma, la alineación del presupuesto y las posibles brechas en la distribución de responsabilidades; (3) priorización y compromiso, para identificar los elementos operativos que requerían ajuste; y (4) una encuesta Likert breve de cierre. (Ver Anexo 09. Bitácora 6)

Figura 6. Plan operativo presentado a directivos



La segunda iteración va dirigida a los líderes comunitarios y valida la hipótesis que "Eco-técnicos" es factible si al menos algunos líderes tienen tiempo para llevar el proceso, éstos constatan que las herramientas efectivamente atienden a una necesidad real de su barrio y aceptan tomar el rol ambiental firmando el compromiso de participación. El experimento se preparó en formato de Taller de Co-diseño Comunitario, haciendo uso de maquetas visuales del prototipo para que los usuarios tuvieran un contacto directo con las prestaciones de la propuesta. Se dividió en cuatro etapas: (1) empatizar y contrastar los dolores, primeramente trabajando con cartografía social básica y mostrando el prototipo de manera visual, (ver Anexo 10. Fotos cartografía social); (2) evaluar guiada, entrevistas grupales en mesas de trabajo con preguntas alusivas sobre cómo la iniciativa les soluciona sus problemas y qué les impide participar; (3) role playing medioambientalista, juego de roles donde los líderes desempeñaban una de las funciones del prototipo a fin de determinar si el rol propuesto les parecía atractivo y viable, (ver Anexo 11. Fotos Roles); y (4) cierre y matriz de compromiso, técnica del "Tablero de Intención de Voto", por medio

de la cual cada líder posicionaba su firma en tres grados de compromiso a futuro (ver Anexo 12. Tablero de intención). (Ver Anexo 09. Bitácora 6)

Figura 7. Trabajo con líderes comunitarios



Y la última hipótesis validada sostiene que los aprendices mantendrían una participación activa y continua en la estrategia "Ecotécnicos" si recibían reconocimiento visible y medible por las acciones ambientales realizadas, generando mayor motivación, permanencia y compromiso con las jornadas. El experimento se diseñó como un prototipado de validación del sistema de incentivos "Ecopuntos", con el propósito de determinar si la propuesta resultaba atractiva, comprensible y motivadora antes de su implementación formal. Se organizó en tres momentos: (1) presentación del sistema, socializando de manera interactiva la propuesta y explicando cómo las acciones ambientales permiten acumular ecopuntos y alcanzar distintos niveles de reconocimiento, (ver Anexo 13. Fotos tablero de puntos); (2) demostración breve del funcionamiento, mediante una actividad práctica sencilla de separación de residuos, (ver Anexo 14. Fotos puntos ecológicos); y (3) validación de la propuesta, recogiendo la opinión de los estudiantes mediante una encuesta

breve, conversación grupal y preguntas orientadoras, (ver Anexo 15. Ecopuntos). Las métricas combinaron datos cuantitativos y cualitativos. El criterio de éxito definido fue que se cumplieran simultáneamente tres elementos que el sistema les guste, que hay motivación para participar y que el funcionamiento es claro y fácil de comprender. (Ver Anexo 09. Bitácora 6)

Figura 8. Socialización ecopuntos con aprendices



3.3.2 Documentación de aprendizajes y descubrimiento de insights

Con los directivos, la iteración confirmó que la claridad operativa fortalece de manera decisiva la confianza institucional: la visualización del cronograma, las responsabilidades y los recursos permitió que la propuesta se percibiera como viable y ejecutable. Se aprendió que los tomadores de decisiones priorizan la sostenibilidad económica y la capacidad real de

implementación por encima del componente creativo, y que las acciones visibles —como la instalación de paneles solares— resultan especialmente valoradas porque fortalecen la imagen institucional y proyectan innovación hacia la comunidad. Asimismo, se identificó que simplificar acciones, fortalecer alianzas externas y comunicar visualmente la propuesta reduce la resistencia institucional y disminuye la percepción de riesgo operativo. (Ver Anexo 16. Bitácora 7)

Con los líderes comunitarios, se descubrió que se conectan más con "Ecotécnicos" cuando las soluciones responden a problemas visibles y cotidianos del barrio. La cartografía social facilitó la identificación de necesidades reales, mientras que los incentivos simbólicos y el reconocimiento social aumentaron la motivación y el sentido de liderazgo comunitario. Se aprendió que las herramientas visuales facilitan la participación de personas con bajo manejo digital, que los incentivos fortalecen el sentido de pertenencia y que la comunidad valora especialmente las iniciativas que mejoran la imagen y el orgullo del barrio. No obstante, se identificó también un aprendizaje crítico: persiste el cansancio y la desconfianza frente a propuestas que no tuvieron continuidad, lo que exige garantizar resultados visibles en el corto plazo. (Ver Anexo 16. Bitácora 7)

Con los aprendices, la validación del sistema de Ecopuntos evidenció una alta aceptación: la mayoría comprendió fácilmente su funcionamiento, expresó que le gustaba la propuesta y afirmó que se sentiría motivada a participar si el sistema se implementa. Los elementos más atractivos fueron los niveles de reconocimiento, las insignias y el reconocimiento visible ante compañeros y docentes. Se aprendió que el interés estudiantil se sostiene cuando existe un mecanismo claro de seguimiento y comunicación de resultados, aunque algunos participantes solicitaron beneficios más concretos y mayor claridad sobre el impacto del sistema en su proceso formativo. (Ver Anexo 16. Bitácora 7)

El hallazgo de mayor nivel surgió de una entrevista con un aprendiz del programa de mecánica automotriz, residente del barrio El Diamante, quien expresó: sabe calibrar un motor para reducir emisiones en el taller, pero en su casa arroja el aceite usado a la cañería porque no hay dónde botarlo. Este testimonio reveló que el aprendiz no contamina por falta de conciencia o cultura, sino por falta de infraestructura accesible. El insight, por tanto, es que el diseño de la

solución no debe enfocarse únicamente en la experiencia de aprendizaje interna ("frontend"), sino en la infraestructura logística y comunitaria ("backend") que habilite al estudiante como un agente operativo de cambio en su entorno real. Este descubrimiento redefine el problema: ya no se trata solo de innovar en qué y cómo enseñar, sino en la arquitectura del servicio institucional, transformando al CCDB en un centro de transferencia ambiental para el barrio. (Ver Anexo 17. Bitácora 8)

Los hallazgos obtenidos durante el proceso de iteración permitieron realizar ajustes significativos que condujeron a una versión más sólida y viable del prototipo. Entre las principales incorporaciones se destaca la creación de un componente de infraestructura logística y comunitaria, conformado por puntos de retorno o acopio de residuos que conectan los hogares y el barrio con la institución, respondiendo directamente a las necesidades identificadas en la fase de empatía. Asimismo, se fortaleció el componente motivacional mediante la implementación del sistema de Ecopuntos, estructurado en niveles de reconocimiento (Bronce, Plata, Oro y Diamante) e insignias visibles para los participantes. También se diseñó un cronograma de implementación por fases, acompañado de indicadores de impacto, y se incluyeron alianzas estratégicas externas para favorecer la sostenibilidad económica y operativa de la propuesta.

Por otra parte, se redujo el énfasis en actividades predominantemente teóricas, ya que estas generaban menor interés entre los participantes. Del mismo modo, se disminuyó la dependencia del acompañamiento permanente del equipo promotor, priorizando mecanismos que favorecieran una mayor autonomía de los actores involucrados. También se simplificó el alcance de algunas acciones inicialmente planteadas, con el fin de facilitar su implementación y reducir posibles resistencias institucionales.

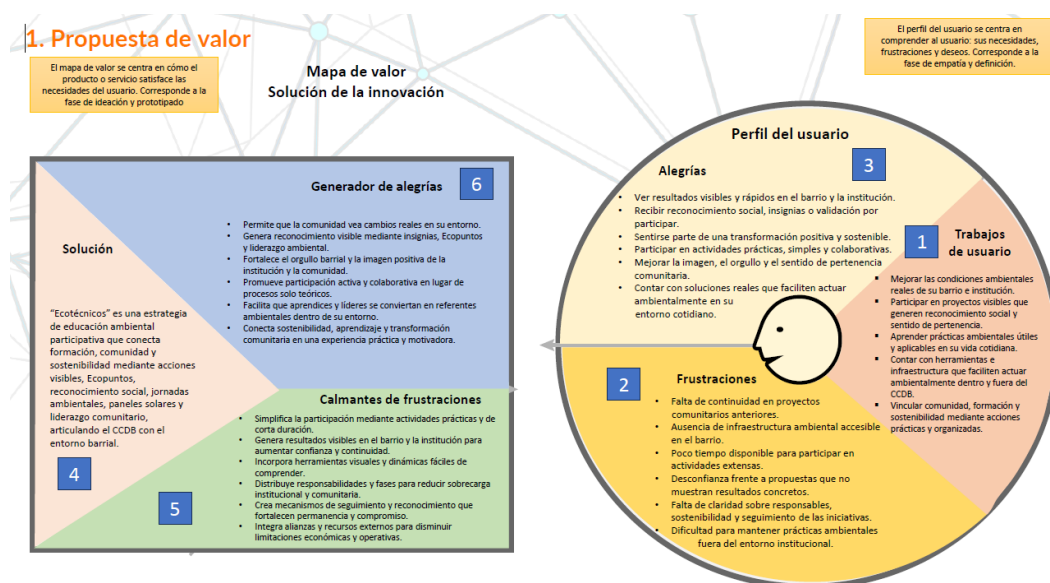
3.5 Propuesta de Valor de la Innovación Pedagógica

La propuesta de valor de Eco-técnicos se construyó a partir de la comprensión de las necesidades, expectativas y dificultades identificadas durante las fases de empatía, implementación e iteración. El análisis permitió alinear la solución con las experiencias reales de aprendices, líderes comunitarios y directivos, garantizando una respuesta pertinente a los desafíos ambientales del

contexto. Los hallazgos evidenciaron que los participantes buscan oportunidades para contribuir al mejoramiento de su entorno mediante acciones concretas, visibles y con impacto en la comunidad. Asimismo, valoran el reconocimiento de su participación, el fortalecimiento del sentido de pertenencia y la posibilidad de adquirir conocimientos aplicables a su vida cotidiana. Entre las principales barreras identificadas se encuentran la desconfianza generada por proyectos sin continuidad, las limitaciones de infraestructura ambiental, la falta de tiempo para procesos extensos y las dificultades para sostener prácticas ambientales fuera del ámbito institucional.

En respuesta a estas necesidades, Eco-técnicos se configura como una estrategia de educación ambiental participativa que integra formación, liderazgo comunitario e infraestructura para promover acciones sostenibles dentro y fuera del Centro de Capacitación Don Bosco. La propuesta articula jornadas ambientales, puntos de acopio, mecanismos de reconocimiento mediante Ecopuntos e insignias, y alianzas estratégicas que favorecen su sostenibilidad y proyección territorial. Su valor diferencial radica en comprender que la transformación de hábitos ambientales no depende únicamente de la sensibilización o la adquisición de conocimientos, sino también de la existencia de condiciones que faciliten la acción. Por ello, la estrategia combina procesos formativos con herramientas, espacios y dinámicas comunitarias que permiten a los participantes asumir un papel activo en la transformación de su entorno. (Ver Anexo 18. Bitácora 9)

Figura 9. Propuesta de valor



3. Conclusiones

El desarrollo de esta propuesta permitió comprender que la innovación pedagógica trasciende la incorporación de nuevas actividades o recursos y se relaciona, sobre todo, con la capacidad de comprender profundamente a las personas y los contextos para diseñar soluciones pertinentes. La metodología Design Thinking aportó herramientas para observar, escuchar e interpretar las necesidades reales de los actores, y sus fases —empatía, definición, ideación, prototipado y validación— evidenciaron que las soluciones educativas adquieren mayor valor cuando se construyen de manera colaborativa y se fundamentan en evidencia obtenida directamente de los usuarios.

El proceso también amplió nuestra comprensión de la educación ambiental, al mostrar que la transformación de comportamientos sostenibles no depende únicamente de transmitir conocimientos, sino de articular aprendizaje, participación, reconocimiento social y apropiación del territorio. Así, se superó una visión centrada en campañas aisladas para concebirla como una experiencia formativa vinculada a problemas reales y a la construcción de liderazgo comunitario. En esa línea, el diagnóstico de "Ecotécnicos" reveló que una problemática que inicialmente parecía asociada al manejo de residuos respondía, en realidad, a la ausencia de una estrategia institucional capaz de conectar la educación ambiental con las dinámicas del territorio, hallazgo posible gracias a la interacción con estudiantes, líderes comunitarios y directivos.

Uno de los principales aprendizajes fue reconocer el valor de la experimentación para la toma de decisiones: las pruebas permitieron validar hipótesis, identificar barreras y ajustar la propuesta con base en la retroalimentación de los usuarios. La iteración fue determinante, pues llevó a fortalecer la viabilidad operativa, los mecanismos de reconocimiento, la sostenibilidad de la participación y la articulación entre institución y comunidad, haciendo que la propuesta evolucionara desde una idea centrada en actividades ambientales hacia una estrategia robusta que integra formación, liderazgo comunitario, incentivos, infraestructura y alianzas estratégicas.

En lo personal y profesional, la propuesta fortaleció competencias de observación, escucha activa, análisis, formulación de hipótesis y validación mediante evidencia, además de consolidar una postura investigativa que entiende la innovación como un ejercicio continuo de cuestionar

supuestos, experimentar y aprender. Más que ofrecer respuestas definitivas, abrió nuevas preguntas sobre cómo sostener la participación comunitaria, consolidar una cultura ambiental institucional y escalar iniciativas con impacto territorial. En definitiva, la propuesta reafirmó que la educación se convierte en motor de transformación social cuando vincula los aprendizajes con las realidades de las comunidades y reconoce a estudiantes y actores comunitarios como protagonistas del cambio; en ese sentido, "Ecotécnicos" no es solo una propuesta de innovación pedagógica, sino también una oportunidad para fortalecer el liderazgo ambiental y la corresponsabilidad social en el Centro de Capacitación Don Bosco y su entorno.

4. Agenda futura

El prototipo "Eco-técnicos" es una estrategia de innovación pedagógica que fortalece la educación ambiental desde la Ecología Integral, articulando formación, participación comunitaria y transformación territorial. Más allá de la sensibilización, busca generar cambios sostenibles en los hábitos, las prácticas institucionales y la relación de jóvenes y comunidades con su entorno. Inspirado en la Encíclica *Laudato Si'*, el Pacto Educativo Global y la propuesta educativo-pastoral salesiana, la propuesta entiende que construir una cultura del cuidado exige integrar formación, acción concreta, liderazgo juvenil e innovación social; la implementación confirmó que las acciones ambientales logran mayor impacto cuando producen resultados visibles, participación activa y alianzas estratégicas. Sobre esta base, la agenda futura plantea una ruta de corto, mediano y largo plazo para consolidar, optimizar y escalar el prototipo, garantizando su viabilidad operativa, su sostenibilidad institucional y su replicabilidad, en coherencia con la misión salesiana de formar ciudadanos comprometidos con el cuidado de la casa común.

A corto plazo se desarrollará la puesta en marcha del prototipo mediante la conformación del equipo líder, la adecuación de espacios para compostaje, huertas urbanas y senderos ecológicos, y el inicio de los procesos de formación ambiental con aprendices y comunidad. De manera paralela se avanzará en la identificación y gestión de aliados estratégicos —sector público, empresas, organizaciones ambientales y cooperación internacional—, en la búsqueda de fuentes de financiación para infraestructura sostenible, especialmente paneles solares, y en la consolidación de mecanismos de seguimiento y evaluación. Se espera que al cierre de esta etapa se hayan implementado los primeros componentes operativos de la propuesta, se cuente con la participación activa de aprendices, comunidad y actores institucionales, se hayan identificado las primeras alianzas estratégicas y fuentes de financiación, y se dispongan de indicadores iniciales de impacto ambiental y comunitario que orienten las fases siguientes.

A partir de los aprendizajes obtenidos en la implementación inicial, a mediano plazo se orientará a ajustar metodologías, cronogramas, incentivos de participación y mecanismos de gobernanza, fortaleciendo el liderazgo ambiental de aprendices y líderes comunitarios mediante procesos de formación especializada y acompañamiento permanente. Asimismo, se avanzará en la

instalación progresiva de tecnologías sostenibles, en particular paneles solares, y se promoverá la integración curricular de Eco-técnicos dentro de los programas formativos del Centro de Capacitación Don Bosco, al tiempo que se establecerán nuevas alianzas con instituciones educativas, entidades ambientales y organizaciones comunitarias para ampliar el alcance territorial de la propuesta. Como resultado, se espera optimizar la estrategia con base en la retroalimentación de los usuarios, incrementar la participación comunitaria y estudiantil, integrar tecnologías sostenibles y energías renovables, y expandir el modelo hacia nuevos espacios y comunidades cercanas.

Y largo plazo, Eco-técnicos se proyecta como una estrategia institucional de educación ambiental y transformación territorial. Para ello se documentarán buenas prácticas, metodologías y resultados que faciliten su réplica en otras obras salesianas, centros educativos y comunidades, y se fortalecerán redes nacionales e internacionales vinculadas a la Ecología Integral, el Pacto Educativo Global y la educación para el desarrollo sostenible, promoviendo el intercambio de experiencias y la cooperación técnica. De este modo, la evolución de la propuesta incorporará progresivamente nuevas tecnologías, metodologías de innovación social y sistemas de monitoreo que le permitan responder a los cambios ambientales, educativos y comunitarios del contexto, garantizando su sostenibilidad y su capacidad de transformación.

Referencias bibliográficas

- Alomia Mosquera, N., Agudelo, Á. M., & Lucumí, J. E. (2023). *Causas de la contaminación ambiental que contribuyen al deterioro de los espacios públicos en la ciudad de Santiago de Cali con base en las disposiciones jurídicas vigentes* [Trabajo de grado, Universidad Cooperativa de Colombia].
- Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society*. Harper Business.
- Corral-Verdugo, V., & Pinheiro, J. Q. (2009). *Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable*. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 10(1), 5–26.
- Dicasterio para el Servicio del Desarrollo Humano Integral, & Stockholm Environment Institute. (2023). *Nuestra casa común: Una guía para el cuidado de nuestro planeta vivo*. <https://www.sei.org/publications/nuestracasacomun/>
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido* (30.^a ed.). Siglo XXI Editores.
- González Gaudiano, E. (2003). *Educación para la ciudadanía ambiental*. *Interciencia*, 28(10), 611–615.
- Hasso Plattner Institute of Design at Stanford. (s. f.). *Mini guía: Una introducción al design thinking + Bootcamp bootleg* (F. González, Trad.). d.school.
- Janhagen, S. (2019). *Design thinking in education: A frame work for innovation*. Springer.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: La reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI Editores.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Política nacional de educación ambiental*.
Gobierno de Colombia.

Novo, M. (2009). *La educación ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Editorial
Universitaria Ramón Areces..

ONU Medio Ambiente. (2018). *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Naciones
Unidas.

Observatorio Ambiental de Santiago de Cali. (2022). *Informe ambiental Cali Cómo Vamos 2022*.
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA).

Salesianos Don Bosco. (2022). *Documento de posicionamiento: Los Salesianos de Don Bosco en
camino hacia un mundo sostenible desde la perspectiva de la ecología integral*. Sector para
la Pastoral Juvenil.

Sauvé, L. (2010). Educación ambiental y desarrollo sostenible: Una mirada crítica. *Revista
Latinoamericana de Educación Ambiental*, 1(1), 9–22.

Villaverde, M. (2009). *La educación ambiental y ciudadanía: Retos y perspectivas*. Editorial
Síntesis

Video storytelling

Como parte de la presentación de esta propuesta de innovación pedagógica, el equipo elaboró un video de carácter narrativo que recoge, de manera sintética y emotiva, el recorrido completo del proyecto Ecotécnicos: forjando un futuro sostenible.

El video está estructurado como un relato en cinco momentos. Inicia con una contextualización del territorio y del Centro de Capacitación Don Bosco. A continuación, expone el problema que motivó la investigación: la ausencia de una estrategia institucional que articule la educación ambiental más allá del espacio interno. Seguidamente, el proceso metodológico recorrido desde el enfoque de Design Thinking: la fase de empatía con aprendices, líderes de la JAC y directivos; los hallazgos sobre la sensibilidad ambiental presente en la comunidad. Por último, el video presenta la propuesta de valor de Ecotécnicos: una estrategia de educación ambiental participativa que conecta formación técnica, liderazgo comunitario e infraestructura sostenible mediante jornadas ambientales, Ecopuntos, puntos de acopio y alianzas estratégicas. Cierra con la agenda futura y un llamado a los actores clave a sumarse a la iniciativa.

El video puede consultarse en el siguiente enlace: https://youtu.be/YqjTb3r_rIM