



**Fomento De La Recolección Y Manejo De Residuos Sólidos Para
Ser Transformados En Material Aprovechable, Entre Los
Estudiantes Del Grado Sexto (6°) De La Institución Educativa
Instituto Tecnológico Agropecuario De Tadó-Chocó**

Modalidad: Innovación Educativa “Business case”

**Maria Antonia Kury Palacios
Rubiela Ramírez Mosquera
Yur Marles Ramírez Mosquera**

Modelos y Sistemas de Gestión del Aprendizaje

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

**Maria Antonia Kury Palacios
Rubiela Ramírez Mosquera
Yur Marles Ramírez Mosquera**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Educación Virtual

Directora
Martha Cecilia Castañeda

Modalidad:
**Innovación educativa
“Business case”**

Universidad EAN
Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales

Tadó- Chocó/ Colombia
22/10/2025

Agradecimientos

Primeramente, damos gracias a Dios por esta nueva oportunidad, la cual nos permitió afianzar nuevos conocimientos en nuestra carrera como docentes.

A la profesora Martha Cecilia Castañeda por su apoyo y colaboración.

A mi esposo Yamil Mosquera quinto por el apoyo incondicional.

A mi hermana Yur Marles Ramírez Mosquera porque fue un pilar fundamental en este proceso.

A todas aquellas personas, familiares y amigos que nos apoyaron en este proceso, por su paciencia, comprensión y asesorías adicionales.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Resumen ejecutivo

Toda sociedad para progresar necesita grandes cambios. Se espera que dichas transformaciones evidencien mejoras en términos de calidad; sobretodo, en la manera como se ejecutan los procesos o se enfrentan los problemas, a través de diferentes tareas que aporten en el mejoramiento del mundo actual. En este contexto, el manejo de los residuos sólidos que se producen en una institución educativa y el manejo de la tecnología en las aulas son dos temáticas que han tomado un papel relevante en la dinamización de esos cambios necesarios en la IE Instituto Técnico Agroindustrial del municipio de Tadó en el Chocó; ya que, si bien son campos abordados en la cotidianidad; las formas en que se atienden son generalmente tradicionales y poco innovadoras. Los resultados de un ejercicio de observación de ambas categorías permitieron la elaboración, ejecución y seguimiento de un proyecto sobre el manejo y transformación de los residuos sólidos, apoyados en recursos digitales que innovaron la forma de ver el reciclaje, tratado por años de la misma manera. Es así como, bajo la metodología How Might We, se plantean diversos momentos para la implementación del proyecto titulado Fomento De La Recolección Y Manejo De Residuos Sólidos Para Ser Transformados En Material Aprovechable, En Los 22 Estudiantes Del Grado Sexto (6°) De La Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario De Tadó-Chocó.

Palabras Clave: Educación, innovación, Residuos sólidos, didáctica, ecosistema.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

	Pág.
Contenido	
1 Contexto y desafío de innovación	19
1.1 <i>Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta</i>	<i>19</i>
1.2 <i>Entendimiento de las necesidades del área (Diagnóstico interno):</i>	<i>20</i>
1.3 <i>Mapa de empatía del cliente/usuario:.....</i>	<i>22</i>
1.4 <i>Definición del problema utilizando “How Might We” (HMW)</i>	<i>23</i>
2 Solución Innovadora	24
2.1 <i>Descripción de la solución (storyboard)</i>	<i>24</i>
2.2 <i>Prototipo conceptual (imágenes o modelo 3D)</i>	<i>25</i>
2.3 <i>Propuesta de experiencia del usuario (journey map).....</i>	<i>26</i>
3 Análisis de mercado y competencia	28
3.1 <i>Definición de las partes interesadas (stakeholders):</i>	<i>28</i>
3.2 <i>Evaluación de la solución con las partes interesadas</i>	<i>28</i>
3.3 <i>Fase de mejoramiento del proyecto.....</i>	<i>30</i>
3.4.....	<i>31</i>
4 Plan de implementación bajo metodologías ágiles.....	32
4.1 <i>Roadmap de innovación y metodología de desarrollo.....</i>	<i>32</i>
4.2 <i>Equipo y recursos necesarios</i>	<i>33</i>
5 Análisis de Impacto	35

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

5.1	<i>Impacto social y ambiental:</i>	35
5.1.1	Impacto social: todo contexto requiere la implementación de programas o proyectos que posibiliten nuevas formas, estrategias y oportunidades de hacer las cosas; siempre y cuando evidencien a su vez, crecimiento y mejoramiento de las condiciones de vida del entorno donde se ponen en juego (Castañeda et al. , 2025). 35	
5.1.2	Impacto ambiental:.....	36
5.1.3	Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.....	36
6	Gestión de riesgos y oportunidades	37
6.1	<i>Matriz de riesgos y estrategias de mitigación:</i>	37
7	Métricas de éxito y KPIs de Innovación	39
7.1	<i>OKRs (Objetivos y Resultados) del proyecto</i>	39
7.2	<i>Plan de gestión del cambio y adopción</i>	40
7.3	<i>Cronograma de Comunicación</i>	41
7.4	<i>Plan de Gestión del Cambio y Adopción</i>	42
7.4.1	Estrategia de comunicación interna y externa.....	42
7.5	<i>Plan de capacitación y desarrollo de competencias</i>	42
7.6	<i>Cultura de innovación y mejora continua</i>	43
	Conclusiones y recomendaciones	44
	Referencias.....	45
	Anexos	48

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Matriz DOFA</i>	20
Tabla 2 <i>Plan de Acción de Mejoramiento</i>	31
Tabla 3 Elementos del Design Sprint para el Proyecto	33
Tabla 4 Estructura del equipo de Innovación.....	34
Tabla 5 Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación.....	37
Tabla 6 OKRs del Proyecto de Residuos Sólidos en ITA-Tadó	39
Tabla 7 Capacitación en Proceso de Manejo de Residuos Sólidos	42
Tabla 8 Gamificación en reciclaje y transformación de residuos sólidos.....	51

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Lista de Figuras

Figura 1 ODS Y Su Relación Con La Propuesta De Manejo De Residuos Sólidos	19
Figura 2 Recursos Disponibles Para El Proyecto	21
Figura 3 KPIs Del Proyecto de innovación en la IE ITA-Tadó	21
Figura 4 <i>Mapa de Empatía</i>	23
Figura 5 <i>Definición del Problema con HMW</i>	23
Figura 6 Storyboard Sobre El Proyecto Innovador.....	24
Figura 7 Prototipo de transformación.....	25
Figura 8 Propuesta de Experiencia del Usuario.....	27
Figura 9 <i>Parte Interesadas</i>	28
Figura 10 <i>Hallazgos</i>	29
Figura 11 <i>Retroalimentación</i>	30
Figura 12 Mapa de Ruta para Proyecto de Reciclaje en la IE ITA-Tadó	32
Figura 13 Design Sprint del Modelo de Transformación de Residuos Sólidos en la IE ITA-Tadó	32
Figura 14 Impacto Social de Estudiantes y Docentes	35
Figura 15 <i>Impacto Ambiental en el entorno</i>	36
Figura 16 Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU	36
Figura 17 Contingencia y Actualización de Matriz de Riesgos.....	38
Figura 18 Plan de Gestión en Manejo de Residuos Sólidos en la IE ITA-Tadó.....	41
Figura 19 Cronograma y Métricas de comunicación	41
Figura 20 Comunicación del Proyecto	42
Figura 21 Gestión de Innovación y Mejora Continua	43

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Lista de Anexos

Anexo A Carta Aval del Rector de la Institución Educativa	48
Anexo B Entrevista A Rector De La Institución	48
Anexo C Entrevista a docentes de grado sexto	48
Anexo D Encuesta de Impacto y Eficiencia	49
Anexo E Retroalimentación	49
Anexo F Participo y gano.....	49
Anexo G Reutilizo.....	50
Anexo H Transformo en Material didáctico	50
Anexo I Gamificación en reciclaje y transformación de residuos sólidos.....	51

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Visión general del proyecto

El presente trabajo compila los elementos básicos de un ejercicio de investigación alrededor del proceso de reciclaje y manejo de los residuos sólidos; temática que ha sido abordada durante las últimas décadas como consecuencia de la necesidad de proteger el planeta y el entorno como único espacio que conocemos posible para vivir. Anclado en los Objetivos para el Nuevo Milenio, planteados por la ONU, el presente proyecto busca generar una intervención innovadora en la IE Instituto Tecnológico Agropecuario (ITA) del municipio de Tadó, en el Chocó.

Propuesta de valor única

La propuesta consiste en la creación de material didáctico con residuos sólidos compilados, tratados y procesados, de entre los residuos generados en la institución; su valor innovador radica en la asociación del proceso de manejo de dichos residuos con procesos de gamificación o juegos virtuales que propicien en la actividad una acción retadora para los estudiantes, docentes y la comunidad en general.

Resultados clave esperados

Se espera que la comunidad educativa del ITA se vincule al proceso de reciclaje y reutilización de residuos sólidos de forma más activa, directa y divertida, generando un cambio positivo y notorio en el entorno escolar; al igual que, atiende a la necesidad de dinamizar con tecnología o herramientas virtuales los procesos de aprendizaje en la institución.

Objetivos y alineación estratégica

Objetivo general

Propiciar el uso efectivo de los residuos sólidos que produce la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó, a través de un proyecto ambiental de recolección, manejo y transformación de dichos residuos en material aprovechable.

Objetivos Específicos

- Conocer las condiciones ambientales del entorno escolar de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó.
- Diagnosticar la recolección, manejo y transformación de los residuos sólidos que se producen día a día en la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó
- Evaluar con partes interesadas la posibilidad de mejoramiento de las condiciones diagnosticadas, en pro de un ambiente escolar mayormente ecológico
- Proponer un plan de acción que favorezca la recolección, manejo y transformación de los residuos sólidos de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

1 Contexto y desafío de innovación

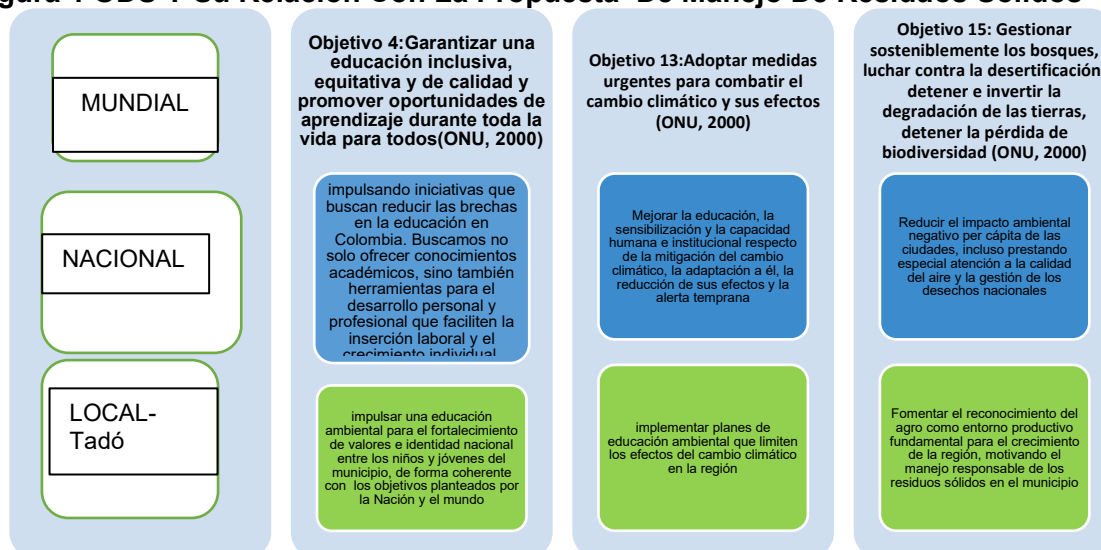
1.1 Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta

El planteamiento del proyecto en el marco de la innovación educativa parte de la premisa de Mero (2022), según la cual,

La innovación educativa tiene gran importancia epistemológica, pedagógica y didáctica y para cumplir su propósito de mejorar la calidad del proceso enseñanza aprendizaje demanda un cambio de paradigma, el manejo de herramientas tecnológicas de última generación, la utilización de recursos ya existentes de manera efectiva, dotación de materiales e infraestructura, nuevos diseños curriculares y la reingeniería de los procesos académicos-administrativos (Mero, 2022, p. 315).

El ecosistema de innovación con respecto al uso de residuos sólidos y su transformación en el entorno está anclado en la necesidad mundial planteada por la ONU (2000) en los Objetivos del Milenio para el Desarrollo Sostenible (ODS); específicamente, aquellos relacionados con la educación de calidad (ODS 4), la acción por el clima (ODS 13), y la vida de ecosistemas terrestres (ODS 15). La Figura 1 compila dichos objetivos en los niveles mundial, nacional y local, y su relación con la solución propuesta.

Figura 1 ODS Y Su Relación Con La Propuesta De Manejo De Residuos Sólidos



Nota: Elaboración desde ONU (200)

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

La necesidad de fomentar la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable surge de una aparente contradicción pedagógica institucional; al notar que, la institución a pesar de estar orientada como *agropecuaria*, no evidencia un reconocimiento y uso adecuado de los residuos que se producen. Esta idea encaja en el planteamiento de diversos autores contemporáneos, entre ellos los citados a continuación,

Fulton (2022) asegura que la se erige como un catalizador social que cumple un papel definitivo en la transformación del conocimiento, la instalación de valores y la apropiación de patrones de comportamiento. En este mismo sentido se redactan, en la Cumbre de Río de Janeiro de 1992, el plan de la UNESCO para el desarrollo sostenible del nuevo milenio. Keramitsoglou et al. (2023) considera que la educación es la vía fundamental para impartir conocimientos teóricos, pero también para cultivar habilidades prácticas, conciencia ecológica y sostenibilidad (p.12).

1.2 Entendimiento de las necesidades del área (Diagnóstico interno):

Las necesidades están plasmadas en la Tabla 1 Matriz DOFA, la cual compila los elementos necesarios para generar el proyecto innovador.

Tabla 1 Matriz DOFA

Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas respecto al Manejo de residuos sólidos y su posibilidad de transformación			
Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Continuidad escolar	Interés de las entidades gubernamentales	Falta de recursos tecnológicos	Condición de ruralidad
	Apoyo a proyectos de mejoramiento institucional	Ausencia de conectividad	Desmotivación Aprendizaje y enseñanza tradicionales.
Institución abierta al cambio y la innovación	La campaña estatal “computadores para educar” puede	La desmotivación por el aprendizaje Falta de cultura ambiental Metodologías tradicionales	La temporalidad fluctuante Discontinuidad escolar

Nota: Desde Entrevista- rector institucional (Anexo B) y Anchari y Ortiz (2008)

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

En este orden de ideas, los recursos necesarios para el proyecto de innovación se presentan en la Figura 2 Recursos Disponibles Para El Proyecto.

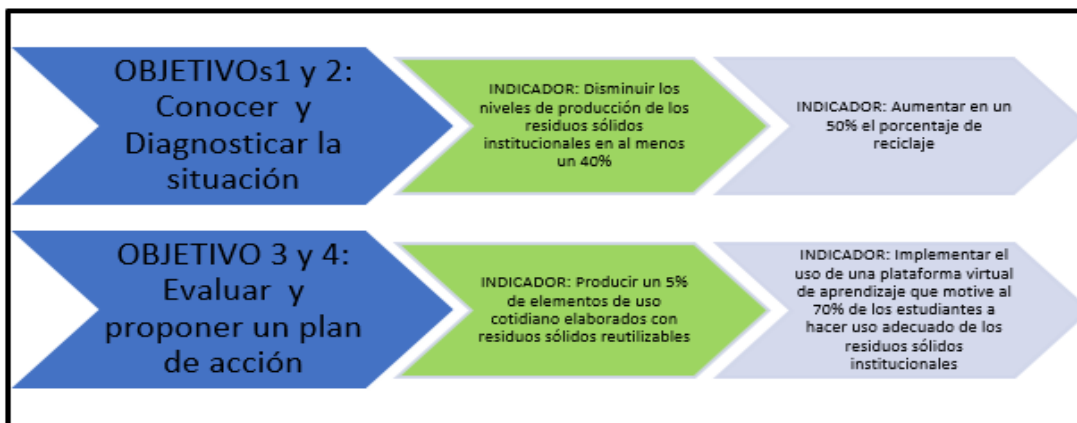
Figura 2 Recursos Disponibles Para El Proyecto



Nota: Elaboración propia desde (PEI ITA, 2021)

De otro lado, la institución educativa ITA no presenta procesos de innovación asociados con la motivación escolar para el aprendizaje o manejo de residuos sólidos; la Figura 3 presenta los objetivos e indicadores del proyecto de innovación propuestos desde la entrevista realizada a los docentes (Anexo C).

Figura 3 KPIs Del Proyecto de innovación en la IE ITA-Tadó



Nota: Elaboración propia, a partir de Entrevista al rector/docentes (Ver Anexos B Y C)

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

El proyecto de innovación metodológica dirigido al uso y manejo responsable de los residuos sólidos y a la posibilidad de transformación de estos en elementos de uso cotidiano está alineado con las metas institucionales 2025-2026, planteadas por el MEN (2008), “la necesidad de retroalimentar los procesos de convivencia y formación para la ciudadanía” (Guía 34, p.32). En este sentido, los indicadores pueden especificarse de forma numérica así:

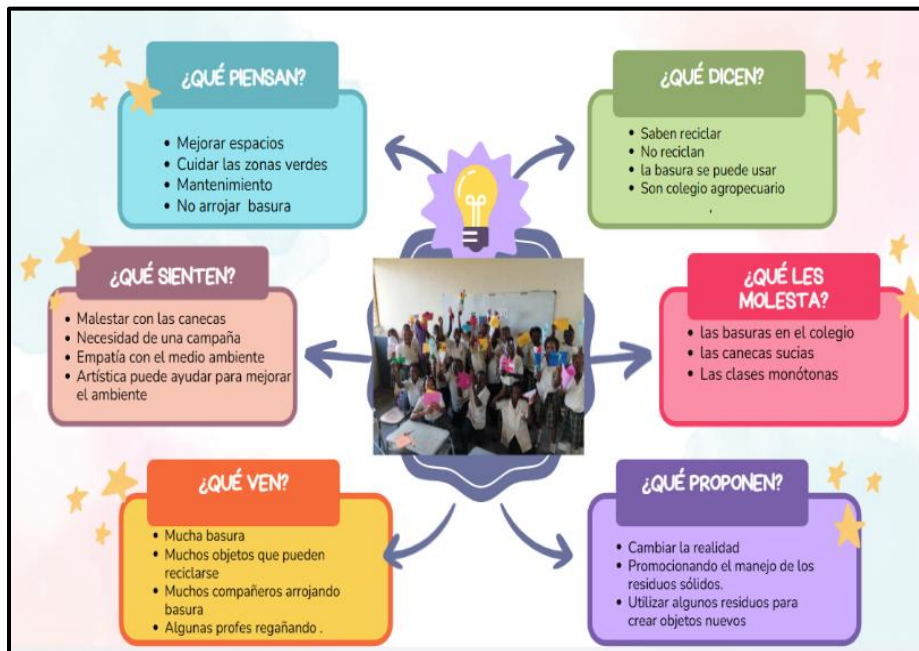
- Dotación de bolsas de tela para los estudiantes (250 en total) con el fin de evitar que usen bolsas plásticas para traer sus alimentos o materiales de clase.
- Recolección diaria de lápices, lapiceros y borradores que puedan reutilizarse y evitar aumento de estos materiales en los basureros institucionales.
- Dotación de 5 juegos de canecas reglamentarias para los lugares más afectados por los residuos en la institución.
- Fabricación de dos caminos de llantas de colores, con un total de 80 llantas recicladas entre la comunidad.
- Llegar a la meta de 50 kilos de material reciclado vendido cada mes, para utilizar el dinero de la venta en la adquisición de puntos de reciclaje y materiales para transformar otros residuos.
- Creación mensual de, al menos, un material reutilizado para cada asignatura: mapas mentales, tablas periódicas, espejos, bolsos, recipientes para pintura, entre otros,

1.3 Mapa de empatía del cliente/usuario:

Riveros y Lorena (2024) determinan el mapa de empatía como “un mecanismo para comprender mejor las necesidades y experiencias de los usuarios” (p.10). Dicha necesidades y experiencias de los estudiantes y docentes de la institución se resumen en la Figura 4 Mapa de Empatía.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Figura 4
Empatía



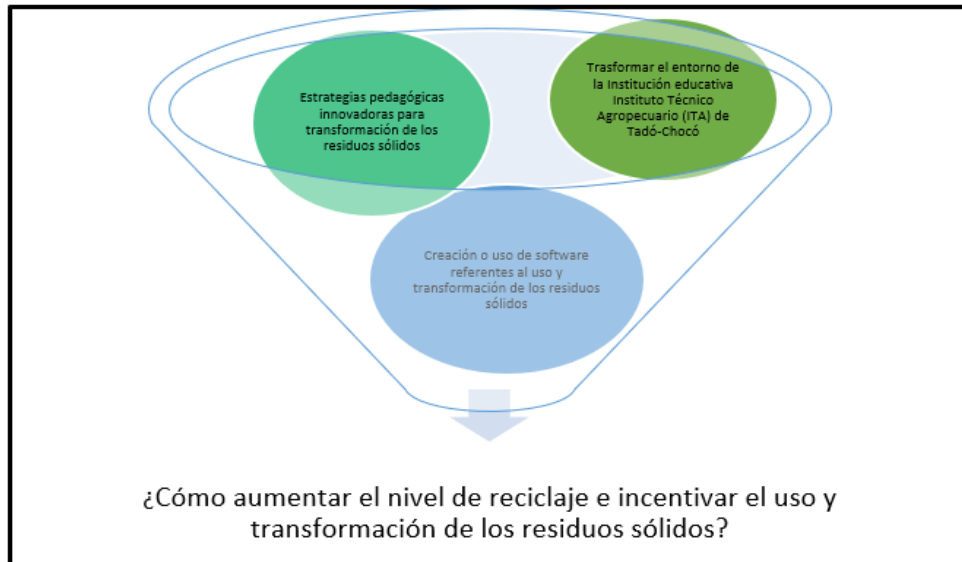
Nota: Elaboración propia desde Entrevista con los estudiantes (Anexo D)

1.4 Definición del problema utilizando “How Might We” (HMW)

El HMW se define, según Rosala (2021) como la acción de “construir preguntas, en la fase Idear, a través de una lluvia de ideas para generar posibles respuestas creativas al problema planteado” (p.22). La Figura 5 presenta la Definición del Problema con HMW para el proyecto planteado.

Figura 5 Definición del Problema con HMW

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó



Nota: Elaboración desde Encuesta a docentes y estudiantes (Ver Anexos C y D)

2 Solución Innovadora

Vargas et al. (2021) habla sobre “cómo la dimensión ambiental o ecológica conduce a prevenir, identificar y mitigar los daños ambientales ocasionados por las instituciones en desarrollo de sus actividades” (p. 23). En esta dirección, el problema de las basuras y demás residuos sólidos manejados inadecuadamente en la Institución Educativa ITA se vislumbra como una oportunidad de intervención y solución innovadora a la contaminación, tanto desde las tendencias emergentes en el manejo de residuos como la economía circular. Basani (2023) hace referencia a tendencias disruptivas como el reciclaje químico o la descomposición de plásticos para obtener nuevos productos. La solución planteada atiende a las etapas de generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final (Ochoa, 2019)

2.1 Descripción de la solución (storyboard)

Hoffecker (2018), refiere la storyboard como una técnica de presentación de la solución planteada, generado desde la metodología HMW. Consiste en graficar el paso a paso de la solución, como lo muestra la Figura 6 Storyboard Sobre el Proyecto Innovador.

Figura 6 Storyboard Sobre El Proyecto Innovador

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó



Nota: Adaptada de Hoffecker (2018)

2.2 Prototipo conceptual (imágenes o modelo 3D)

Se entiende por prototipo conceptual a la representación gráfica del proceso de solución. Pongrácz, E. (2024) asume el prototipo desde el mundo del medio ambiente en la ecología. La Figura 7 Prototipo de Transformación indica los momentos o pasos que se deben cumplir para llegar a la reutilización de los residuos sólidos institucionales.

Figura 7 Prototipo de transformación

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó



Etapa 1: **Reutilizo** es la acción de recoger, seleccionar, separar y lavar los residuos sólidos que ofrecen la posibilidad para usarse de nuevo; ya sea transformados o no (Anexo F).

Etapa 2: **Transformo en material didáctico** hace referencia a la tarea de procesar los residuos que han de usarse nuevamente, para convertirlo en un elemento que sea útil en el entorno, como material didáctico: tabla periódica, esquemas biológicos, platos, sillas, materas, bolsos, decoración, maquetas de clase, etc. (Anexo G)

Etapa 3: **Juego y reciclaje virtualmente** consiste en poner al servicio de los estudiantes, docentes y personal institucional, diversos juegos virtuales asociados con reciclaje y transformación de residuos sólidos. (Anexo H)

Etapa 4: **Participo y gano** se trata de instalar un formulario de Google con un código QR para registrar la participación de los grupos y estudiantes en el proyecto. Se premian los mejores participantes en cada categoría. (Anexo I)

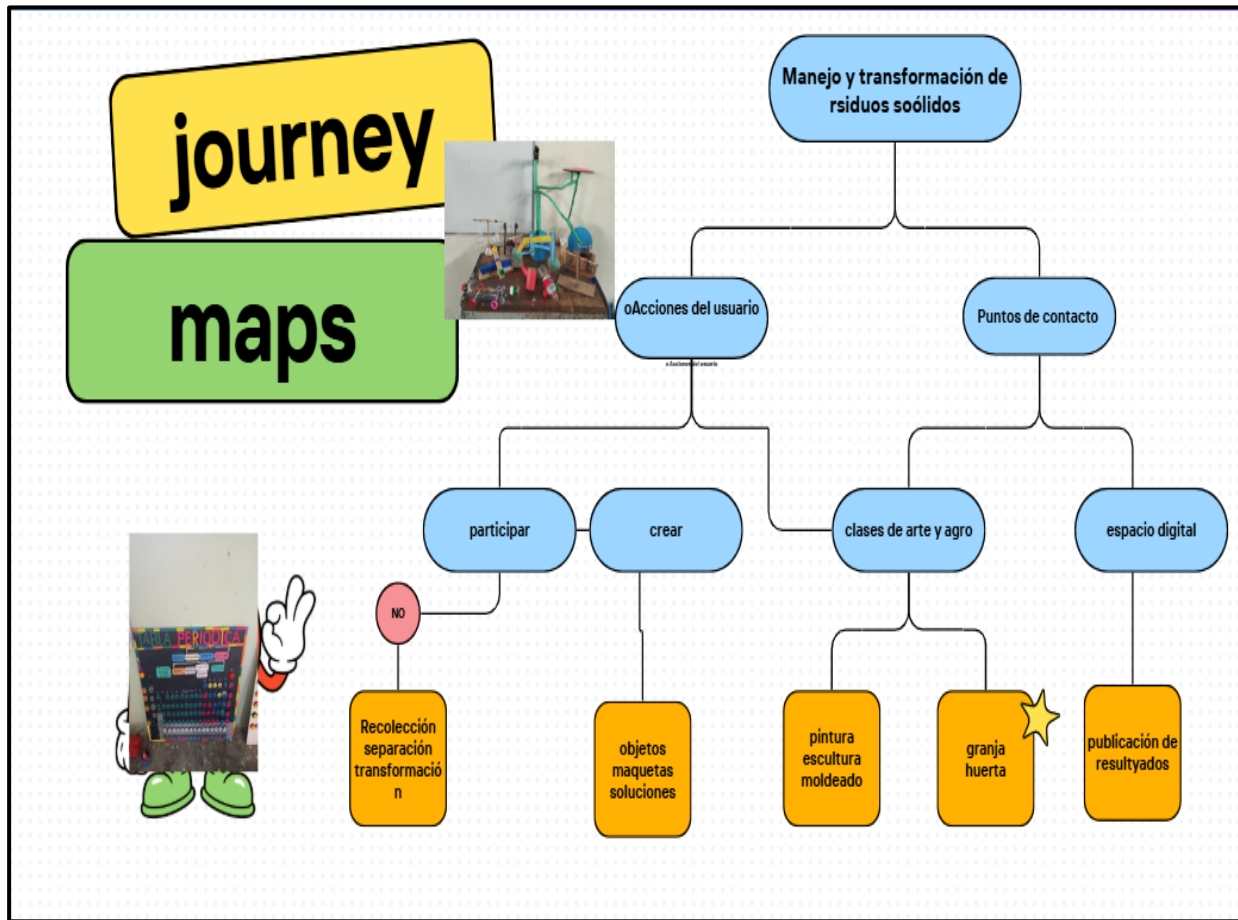
Nota: Elaboración desde fotografías del proceso (anexo G)

2.3 Propuesta de experiencia del usuario (journey map)

Balis (2021) argumenta que, “actúa como una clave porque los clientes conectan, evalúan, compran, usan y recomiendan las marcas” (p. 6). La Figura 8 Propuesta de Experiencia del Usuario compila algunos elementos de la teoría que tienen aplicabilidad en el proyecto.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Figura 8 Propuesta de Experiencia del Usuario



Nota: Elaboración propia

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

3 Análisis de mercado y competencia

3.1 Definición de las partes interesadas (stakeholders):

En palabras de Del Rio Cortina (2020), actualizando a Freeman (2008), "la gestión estratégica de un proyecto radica en el reconocimiento de todas las partes interesadas y no solo de las partes que se benefician de forma evidente"(p. 152). La Figura 9 presenta los grupos institucionales y comunitarios que reciben beneficios directos e indirectos con la ejecución del Proyecto.

Figura 9 Parte Interesadas

Estudiantes	Docentes	Directivos	Comunidad
Sexto 02: como grupo piloto del proyecto demás grados escolares: ambiente escolar limpio y transformado	Líderes del proyecto: innovación en sus sistemas de enseñanza Docentes en general: ambiente escolar mayormente sano y productivo	ambiente escolar sano y productivo Proyección comunitaria, a través del proyecto innovador	Padres de familia: espacios escolares sanos y organizados para sus hijos proyección escolar de liderazgo e innovación

Nota: Elaboración propia desde los recursos de recolección de información

3.2 Evaluación de la solución con las partes interesadas

Para Greenwood (2020) tener en cuenta la participación de las partes interesadas es una acción de responsabilidad para quien planifica y estructura el proyecto porque se considera que cuando los sujetos se sienten involucrados también se sienten responsables de los resultados obtenidos. La evaluación de la propuesta se ejecuta a través de dos metodologías: una encuesta y un conversatorio con el *grupo focal*. Se ha determinado como grupo focal al grupo de estudiantes del aula sexto 02 y los docentes de las asignaturas de artes y agro.



El grupo sexto 02 está conformado por 27 estudiantes que oscilan entre 11 y 13 años de edad y se destacan por su sentido de pertenencia y vinculación a distintas tareas de mejoramiento escolar. Se trata de 13 niñas y 14 niños vinculados con la orientación agraria de la institución; por lo tanto participan del programa de reciclaje y manejo de los residuos biológicos y sólidos que se producen día a día.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó



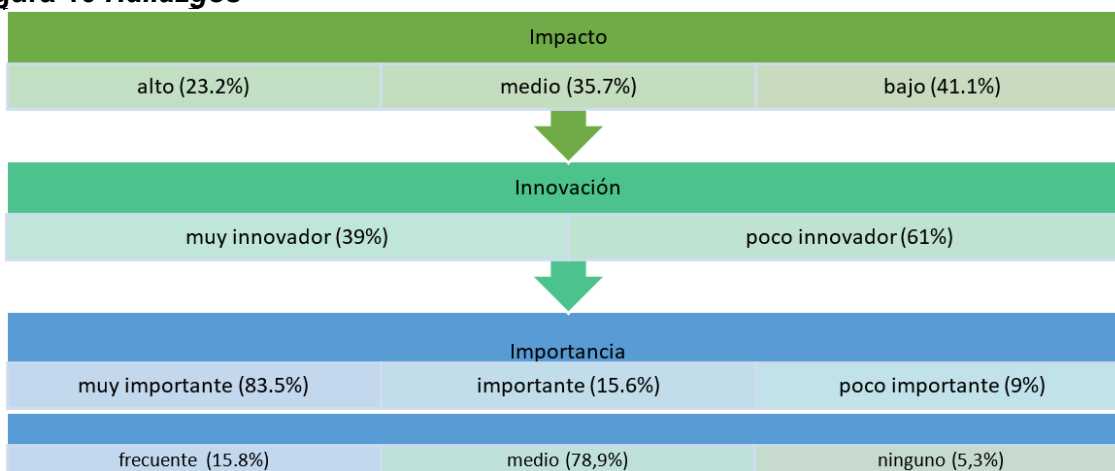
Las docentes vinculadas al grupo focal son dos, ambas se encargan de la asignatura de artística y han visto en dicha asignatura la oportunidad de reciclar residuos sólidos para crear material didáctico; sin embargo, se encontraron con el problema de que, si bien los estudiantes conocen la teoría del reciclaje, no llegan a la práctica del mismo en sus



casa ni en el colegio; lo cual generó la oportunidad de plantear el presente proyecto de intervención. Una de las docentes participantes lidera las asignaturas agrarias del colegio, propiciando la instauración del proyecto en el campo de la formación orientada al cuidado y respeto por el campo. Tanto a ellas como a los estudiantes de grado sexto se les vincula, no solo como informantes de los datos que sustentan el proyecto, sino, además, como líderes ecológicos que ejecutarán parte del proyecto.

La encuesta Impacto y Eficacia (Anexo D) se aplica para compilar apreciaciones sobre la utilidad del proyecto. El grupo focal (Anexo E) permite vislumbrar el impacto y las opciones de mejoramiento. Sus resultados se resumen en la Figura 10 Hallazgos sobre el impacto y la eficiencia del proyecto.

Figura 10 Hallazgos



Nota: Elaboración propia desde Anexo D Impacto y Eficiencia

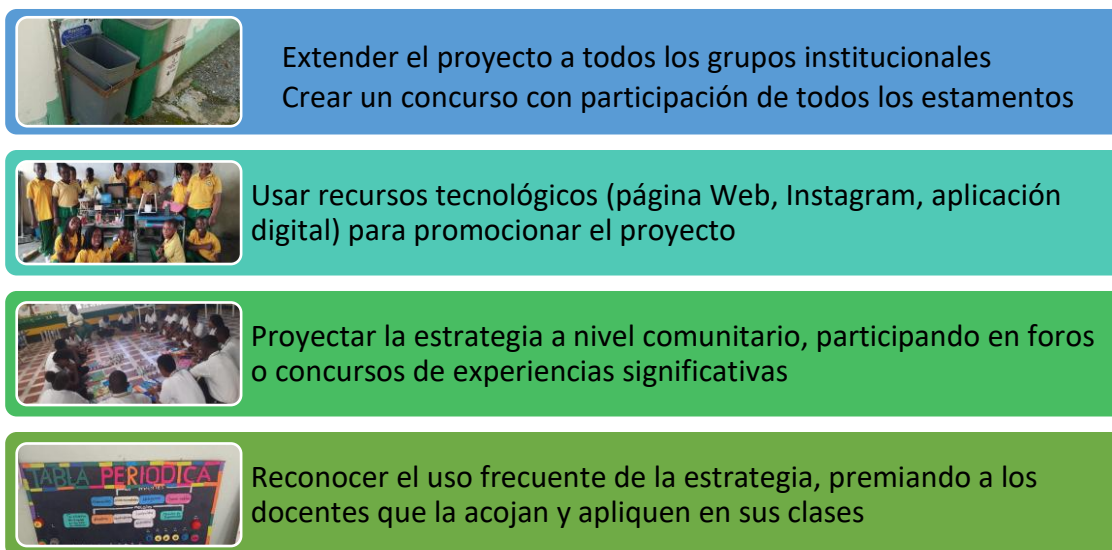
La Figura 10 Hallazgos, construida con los datos compilados de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto 02 y los docentes, permite leer la opinión que, sobre el proyecto inicial de reciclaje, tienen los integrantes del grupo focal. Para la mayoría de ellos, el impacto de dicho

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

proyecto es bajo (41,1%), porque lo consideran poco innovador (61%); sin embargo, reconocen que es muy importante para la institución (83,5%) y que el 78,9% reciclan con una frecuencia media.

El grupo focal, desde Lathen y Laestadius (2021) es una técnica basada en la conversación grupal alrededor del tema sobre el cual se indaga, a través de un moderador y con un cuestionario guía. Es así como, en un segundo momento, se realiza un conversatorio con los integrantes del grupo focal, guiada con el Formato de Criterios de Evaluación (Anexo E); el cual facilitó la construcción de oportunidades e ideas de mejoramiento, como lo muestra la Figura 11 Retroalimentación.

Figura 11 Retroalimentación



Nota: Elaboración desde resultados del grupo focal (Anexo E)

Este conjunto de ideas permite construir una segunda etapa del proyecto denominada *mejoramiento* y se estructura un plan que fortalezca el proyecto y compile las oportunidades de mejora convertidas en acciones escolares de participación.

3.3 Fase de mejoramiento del proyecto

Una vez compiladas las sugerencias de mejora proporcionadas por los stakeholders con los instrumentos metodológicos diseñados, se inicia la fase de rediseño del proyecto. Esta fase se presenta en la Tabla 2 Plan de acción de Mejoramiento.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Tabla 2 Plan de Acción de Mejoramiento

Categoría	Recomendación	Viabilidad	Plan de acción
Impacto	Extender el proyecto a todos los grupos institucionales	A largo plazo	Paso 1: instalar el proyecto en el grupo focal Paso 2: alcanzar las metas propuestas con el grupo focal Paso 3: convertir el grupo focal en líderes institucionales, multiplicadores de la estrategia en otros grupos
	Crear un concurso con participación de todos los estamentos 3.4	Mediano plazo	Paso 1: Diseñar el concurso Paso 2: presentar el diseño a las directivas institucionales para su aprobación Paso 3: montaje logístico del concurso (fechas, difusión, premios, etc.) Paso 4: ejecución del concurso
Innovación	Usar recursos tecnológicos (página Web, Instagram, aplicación digital) para promocionar el proyecto	Mediano plazo	Paso 1: Búsqueda de recursos digitales sobre el tema Paso 2: diseño o adecuación de la estrategia de manejo y transformación de residuos planteada en el proyecto al recurso digital seleccionado Paso 3: uso de la estrategia entre la comunidad educativa
Importancia	Proyectar la estrategia a nivel comunitario, participando en foros o concursos de experiencias significativas	Largo plazo	Paso 1: Búsqueda de actividades comunitarias y selección de participación Paso 2: Inscripción y diseño de presentación de la estrategia Paso 3: participación en el evento
Uso	Reconocer el uso frecuente de la estrategia, premiando a los docentes que la acojan y apliquen en sus clases	Plazo inmediato	Paso 1: Diseño de matriz de registro del uso de la estrategia en el aula Paso 2: Reconocimiento a los docentes y grupos con mayor frecuencia de uso de la estrategia

Nota: Elaboración propia desde conversatorio con Grupo Focal (Anexo E)

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

4 Plan de implementación bajo metodologías ágiles

4.1 Roadmap de innovación y metodología de desarrollo

Se entiende por Roadmap al ejercicio gráfico usado para representar de forma visual, la metodología empleada en la ejecución de un proyecto. Alcántara y Martens (2019) afirman que, “Las hojas de ruta tecnológicas o Roadmap plantean desafíos significativos” (p. 58). La Figura 13 exhibe la secuencia de acciones, desde la planificación hasta la retroalimentación.

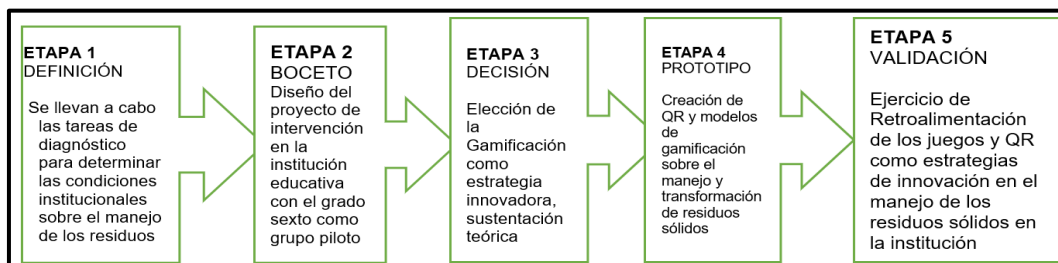
Figura 12 Mapa de Ruta para Proyecto de Reciclaje en la IE ITA-Tadó



Nota: Elaborado desde Vergel et al. (2023)

La visión del proyecto está orientada hacia la variación del entorno ecológico de la IE ITA-Tadó desde la modificación de las conductas cotidianas en el manejo de los residuos sólidos. La metodología es una adaptación de *Design Sprint* planteada por Knapp (2016) y, según la cual, un proyecto puede ejecutarse en cinco fases cortas. La Figura 14 presenta el Design Spring del proyecto.

Figura 13 Design Sprint del Modelo de Transformación de Residuos Sólidos en la IE ITA-Tadó



Nota: Elaboración desde Knapp (2016)

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Como puede leerse en la Figura 13 Mapa de Ruta para Proyecto de Reciclaje en la IE ITA-Tadó, el modelo está pensado para realizarse en un plazo ponderado de tres meses con un promedio de tres semanas por fase. La Tabla 2 realiza una asociación entre las fases del proyecto y sus entregables, indicadores de éxito, cronograma detallado y roles.

Tabla 3 Elementos del Design Sprint para el Proyecto

Etapa	Entregable	Indicador de éxito	Cronograma específico	Roles
Etapa 1 Definición	<ul style="list-style-type: none"> ● Autorización de las directivas ● Entrevista a rector(a) ● Entrevista a Docentes ● Encuesta a estudiantes de sexto grado 	Se compiló la información necesaria para la delimitación del problema	Julio (dos semanas)	Docentes investigadores en función de entrevistadores
Etapa 2 Boceto	Redacción del proyecto general de manejo y reutilización de los residuos sólidos con la estrategia de innovación	Trabajo escrito en normas APA con la propuesta	Septiembre (tres semanas)	Docente líder del proyecto Estudiantes líderes del proyecto Docentes de apoyo
Etapa 3 Decisión	Diseño de las estrategias de gamificación	Se cuenta con el diseño de los juegos sobre reciclaje y uso de materiales sólidos	Octubre (dos semanas iniciales)	Diseñador de juegos (externo)
Etapa 4 Prototipo	Juegos sobre manejo de residuos sólidos QR	Se publicaron los juegos sobre reciclaje y transformación de residuos sólidos Se consolidó la participación a través del QR del proyecto	Octubre (dos semanas)	Docentes líderes de juegos Directivas y docentes encargadas de premiación
Etapa 5 Validación	Resultados analizados de postest sobre valoración del proyecto	La IE ITA-Tadó tiene un entorno más ecológico y aprovecha los residuos sólidos que produce	Octubre (dos semanas)	Docentes líderes del proyecto Estudiantes de grado sexto

Nota: Elaboración propia, Adaptada de proceso de indagación Knapp (2016)

4.2 Equipo y recursos necesarios

Bocken et al. (2019) determinan la importancia de compilar con antelación el equipo y los recursos necesarios para la ejecución efectiva del proyecto. El equipo y los recursos del proyecto se compilan en la Tabla 4 Estructura del Equipo de Innovación.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Tabla 4 Estructura del equipo de Innovación

Líder	Función	Habilidades
Líder de innovación	Maria Antonia Kury Palacios	Liderazgo, reconocimiento del entorno, claridad de ideas, comunicación asertiva y clara, creatividad.
	Rubiela Ramírez Mosquera	
	Yur Marles Ramírez Mosquera	Manejo de los Objetivos del Milenio
Diseñador de gamificación	Yur Marles Ramírez Mosquera	Manejo de nuevas tecnologías
Creador de QR	Facilitador externo. Se contactó a un docente de una institución vecina con conocimiento en el diseño, formato, instalación y seguimiento del QR, porque los docentes del colegio no cuentan con esta competencia.	Diseñador tecnológico de recursos
Facilitador de la experiencia	Maria Antonia Kury Palacios	Liderazgo, creatividad, entusiasmo, amabilidad, orden de ideas, reconocimiento del entorno.
	Rubiela Ramírez Mosquera	
	Yur Marles Ramírez Mosquera	
	Estudiantes de grado sexto	
Compilador de la experiencia	Maria Antonia Kury Palacios	Habilidad para la escritura clara de ideas
	Rubiela Ramírez Mosquera	Reconocimiento de Normas APA Dominio de la plantilla institucional del proyecto
	Yur Marles Ramírez Mosquera	

Nota: Elaboración desde encuesta de retroalimentación (ver Anexo E)

5 Análisis de Impacto

5.1 Impacto social y ambiental:

El impacto de un proyecto está dado en términos de la innovación expresada en las actividades propuestas como nuevas formas de hacer las cosas (Pérez, 2021, p.96-97).

5.1.1 Impacto social: todo contexto requiere la implementación de programas o proyectos que posibiliten nuevas formas, estrategias y oportunidades de hacer las cosas; siempre y cuando evidencien a su vez, crecimiento y mejoramiento de las condiciones de vida del entorno donde se ponen en juego (Castañeda et al. , 2025).

La Figura 15 recopila las acciones y posibles cambios comportamentales de estos stakeholders del proyecto.

Figura 14 Impacto Social de Estudiantes y Docentes

Docentes	Estudiantes
Vinculación en la propuesta Transformación de sus prácticas pedagógicas Relación entre su área y el manejo de residuos sólidos Mantenimiento ecológico de su aula Fomento de la participación en el cuidado del medio ambiente	Vinculación en la propuesta Participación en el proyecto como líderes ecológicos adquisición de conciencia ecológica y práctica de liderazgo escolar Desarrollo de competencias ambientales y tecnológicas, alrededor del medio ambiente con el proceso de gamificación

Nota: Elaboración desde Rincón y Pérez (2018)

El planteamiento del impacto social lleva el proyecto a una teoría fundamental en la ejecución de la propuesta, la Gamificación. Desde la teoría de metodologías activas. Y entre ellas, el constructivismo, se llega entonces a la gamificación como estrategia didáctica que, convierte el juego digital en una posibilidad didáctica para la enseñanza de diversas competencias. Hernández et al., (2022) expresan que, “La gamificación consiste en tomar elementos del juego como pueden ser las recompensas, la acumulación de puntos, elementos coleccionables, registros de progreso, tabla de resultados, pero en un ambiente no necesariamente informal, es decir, que sea capaz de adaptarse a la educación” (p.32); y estas teorías, al asumir y relacionar la gamificación con el proceso de aula crean un enfoque

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

educativo marcado por la motivación, el desarrollo cognitivo y la participación activa de los estudiantes (Riofrio, Rodriguez, y Villa, 2025, p.3).

5.1.2 Impacto ambiental:

El impacto ambiental de un proyecto se da desde la evaluación de los indicadores planteados para ello (Gao y Zheng, 2020). La Figura 16 exhibe las acciones y cambios que pueden notarse en la institución ITA-Tadó.

Figura 15 Impacto Ambiental en el entorno

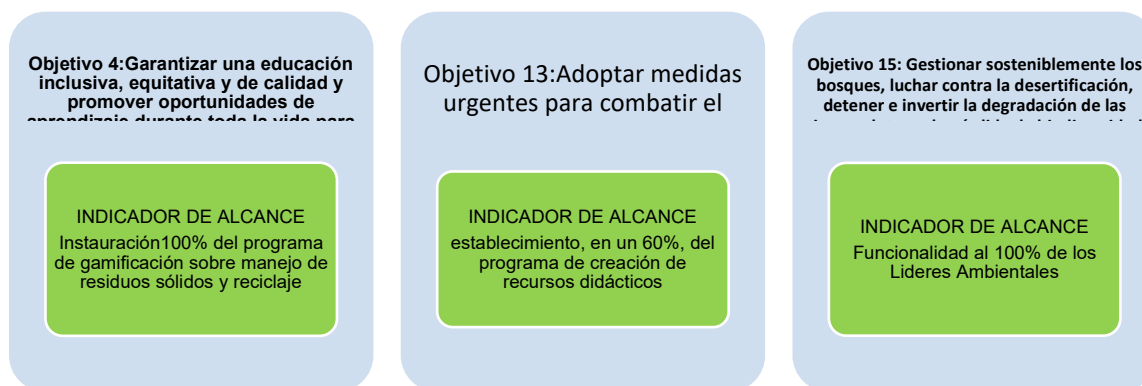


Nota: Elaboración desde Rincón y Pérez (2018)

5.1.3 Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU

La alineación del proyecto con los ODS se relaciona con los indicadores establecidos para garantizar la relación de las acciones innovadoras con las metas sociales, establecidas como objetivos del milenio, para todas las naciones asociadas con la ONU; dicha relación se presenta en la Figura 16 Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU

Figura 16 Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU



Nota: Elaboración propia

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

6 Gestión de riesgos y oportunidades

6.1 Matriz de riesgos y estrategias de mitigación:

Según Boogaard (2025), “los riesgos de la gestión de proyectos son imprevistos que pueden o no ocurrir y que afectan en cierta medida al resultado del proyecto” (p.3). Las tablas 5 y 6 presentan los conflictos identificados en la implementación del proyecto y las posibles estrategias de mitigación para superarlos.

Tabla 5 Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación

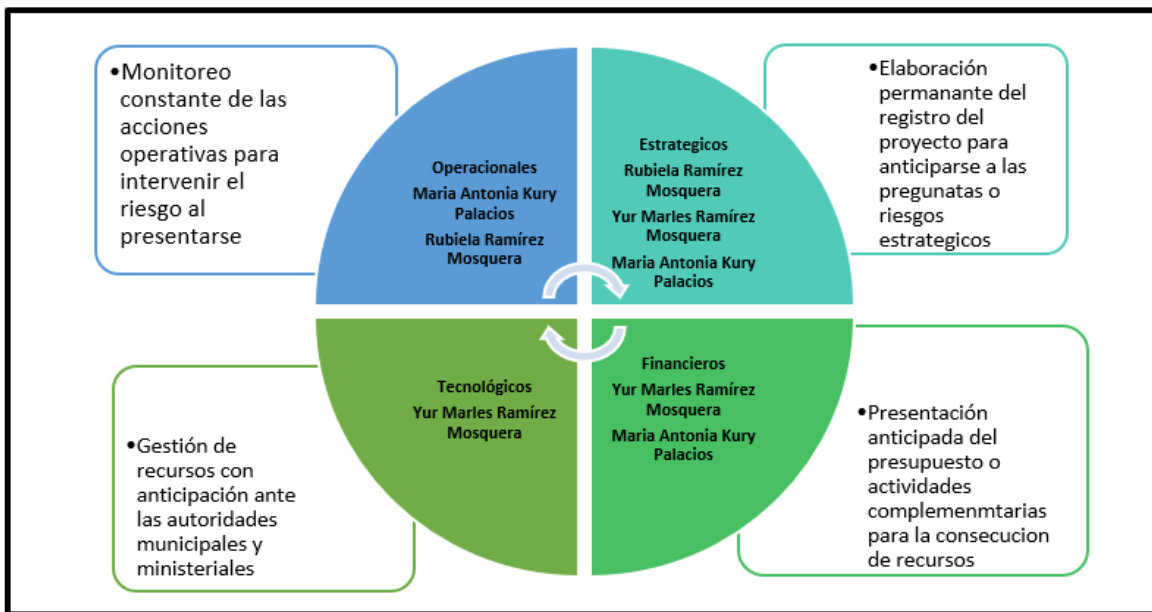
Tipo de riesgo	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de solución
Operacionales	Inasistencia de los líderes de sexto	Media	Moderado	Exposición del horario de recolección y los nombres de los líderes del proyecto para que los docentes autoricen su vinculación diaria al proyecto
	Limitación del tiempo para recolección de residuos	Baja	Mayor	El proyecto es claro en el calendario y cronograma del proyecto, facilitando la etapa de recolección
Tecnológicos	Falta de conectividad de los estudiantes y maestros	Alta	Mayor	Gestión de dotación con Internet y herramientas digitales (celulares, tabletas y computadores) ante el Ministerio de las TIC
	Manejo inadecuado de los juegos propuestos	Media	Moderado	Solicitud a padres de familia para trabajar con los niños en el proyecto y sus juegos digitales
Estratégicos	Interrupción del proyecto por falta de apoyo directivo	Media	Mayor	Registrar los aciertos del proyecto para sustentarlo ante los posibles nuevos directivos
Financieros	Falta de presupuesto para la implementación	Media	Moderado	Solicitud expresa ante el Consejo directivo para vincular el proyecto en el presupuesto anual

Nota: Elaboración basada en Alexander (2023)

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Con base en la Matriz de riesgos y Estrategias de solución se diseña un plan de contingencia, tal como lo muestra la Figura 17 Contingencia y Actualización de Matriz de Riesgos.

Figura 17 Contingencia y Actualización de Matriz de Riesgos



Nota: Adaptación de Lavell (2001)

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

7 Métricas de éxito y KPIs de Innovación

7.1 OKRs (Objetivos y Resultados) del proyecto

Definir los OKRs es un método para la gestión de objetivos trazados para un proyecto. Según Kaplan y Norton (2022). La Tabla 6 OKRs del Proyecto de Residuos Sólidos en ITA-Tadó compila los objetivos, resultados, metas y plazos.

Tabla 6 OKRs del Proyecto de Residuos Sólidos en ITA-Tadó

Objetivo	Resultados Clave	Métricas medibles			Plazos	Responsable seguimiento /actualización
Conocer las condiciones ambientales del entorno escolar de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó.	Inventario de recursos asociados con proyecto medioambiental (canecas, bolsas, depósito, etc.)	No se logró	Logrado parcial Mente	Se logró al 100%	Dos primeras semanas de indagación	Equipo de trabajo
	Diagnóstico en fotos y texto de investigación	No se logró	Logrado parcial Mente	Se logró al 100%		
	Ejecución de instrumentos: entrevista, encuesta, observación	No se logró		Se logró al 100%		
Diagnosticar la situación de recolección, manejo y transformación de los residuos sólidos que se producen día a día en la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó	Recopilar información sobre el proceso de manejo de residuos sólidos en la IE ITA-Tadó	No se logró		Se logró X	Semanas 2, 3 y 4 de planificación del proyecto	Todo el equipo de trabajo
	Construir el capítulo de diagnóstico del contexto y entorno	No se logró		Se logró X		

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Proponer un plan de acción que favorezca la recolección, manejo y transformación de los residuos sólidos de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó.	Ejecución de 5 a 7 talleres de transformación de residuos sólidos	Ejecutado parcialmente	Semanas 4 a 7 del proyecto	Maria Antonia Kury Palacios Yur Marles Ramírez Mosquera
	Montaje e implementación de juegos digitales sobre manejo de residuos sólidos	Ejecutado parcialmente 60%	Semanas 4 a 7 del proyecto	Rubiela Ramírez Mosquera Maria Antonia Kury Palacios
	Seguimiento y premiación por la participación en los juegos digitales	Pendiente de ejecución	Semanas 9 y 10 del proyecto	Yur Marles Ramírez Mosquera Rubiela Ramírez Mosquera
Evaluar con partes interesadas el mejoramiento de las condiciones diagnosticadas, en pro de un ambiente escolar mayormente ecológico	Ejecución de grupo focal (entrevista escrita/conversatorio) para evaluar la eficacia del proyecto	Ejecutado al 100%	Semanas 12 y 13 del proyecto	Equipo de investigación
	Aplicación de encuesta en Formulario de Google, evaluando el proyecto	Ejecutado parcialmente 70%		

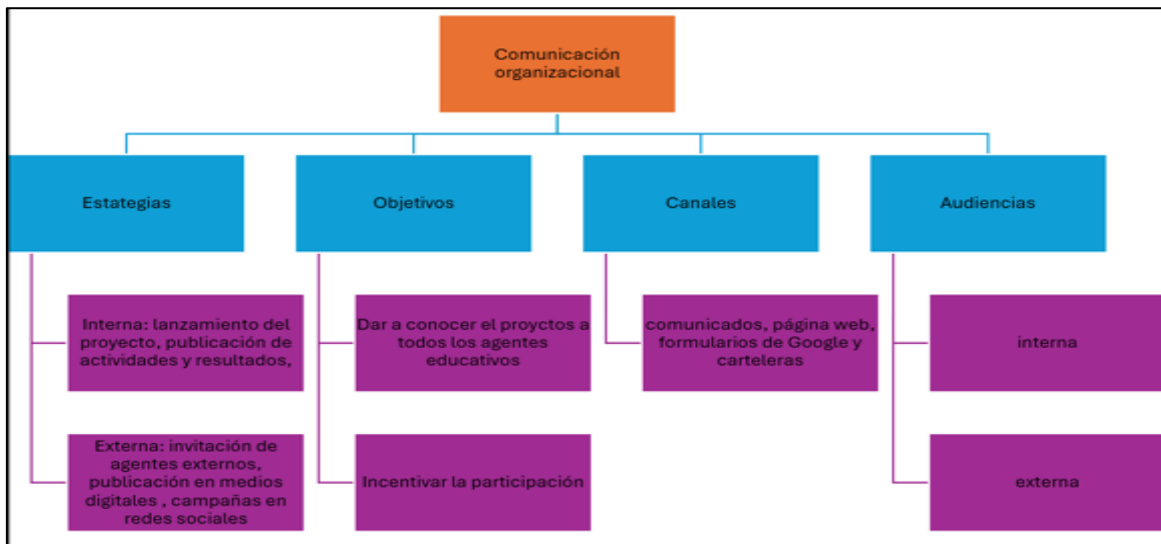
Nota: Elaborada con base en Kaplan y Norton (1992)

7.2 Plan de gestión del cambio y adopción

Reinoso et al. (2023) parte del supuesto de que, los actores del proyecto necesitan estrategias de comunicación y métricas para medir el éxito y la permanencia de los cambios. La Figura 18 gráfica las estrategias de comunicación, audiencias, mensajes y canales de comunicación.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Figura 18 Plan de Gestión en Manejo de Residuos Sólidos en la IE ITA-Tadó

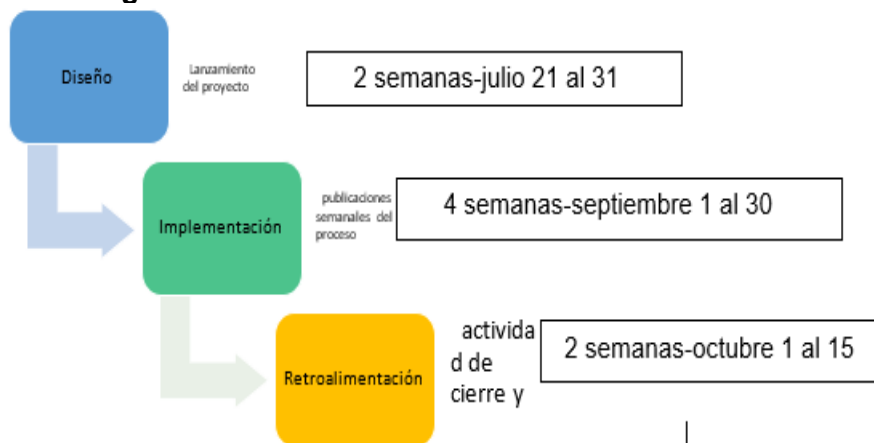


Nota: Elaboración propia basada en Warner (1994)

7.3 Cronograma de Comunicación

El proceso de comunicación y difusión del proyecto está sujeto a las estrategias de comunicación compiladas en la Figura 19 Cronograma y Métricas de comunicación y ejecución; cuyo tiempo de duración está asociado con la presencia y adquisición de los recursos necesarios, especialmente, con la dotación tecnológica necesaria para la implementación de los juegos virtuales de reciclaje y el uso del QR de participación.

Figura 19 Cronograma de comunicación



Nota: Elaboración adaptada de UNAL (2021)

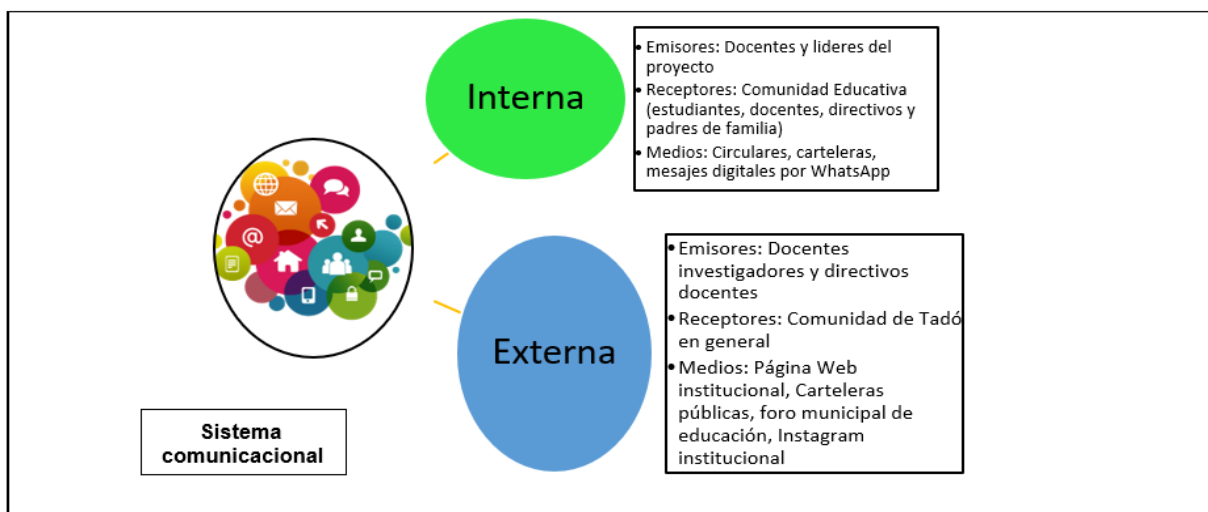
Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

7.4 Plan de Gestión del Cambio y Adopción

7.4.1 Plan de comunicación interna y externa

Pinto (2021) afirma que, “Una estrategia comunicacional es un proceso con carácter sistémico donde predominan elementos sinérgicos que facilitan y guían la gestión” (p. 180). La Figura 20 presenta los elementos básicos del sistema comunicacional del proyecto.

Figura 20 Comunicación del Proyecto



Adaptada de (Pinto, 2021)

7.5 Plan de capacitación y desarrollo de competencias

Vergel et al (2023) abordan el tema de la planificación de la capacitación en instituciones educativas desde la perspectiva de que es una herramienta esencial para el alcance de los objetivos institucionales; La Tabla 7 establece el plan de capacitación de los estudiantes en ambas direcciones.

Tabla 7 Capacitación en Proceso de Manejo de Residuos Sólidos

Temática	Sistema comunicacional	Intensidad horaria	Beneficiarios
Eje de capacitación en manejo de residuos sólidos			
Producción de residuos sólidos	Minimizar la generación de residuos sólidos a través de acciones que permitan obtener beneficios ambientales.	2 horas	Docentes y estudiantes de grado sexto

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

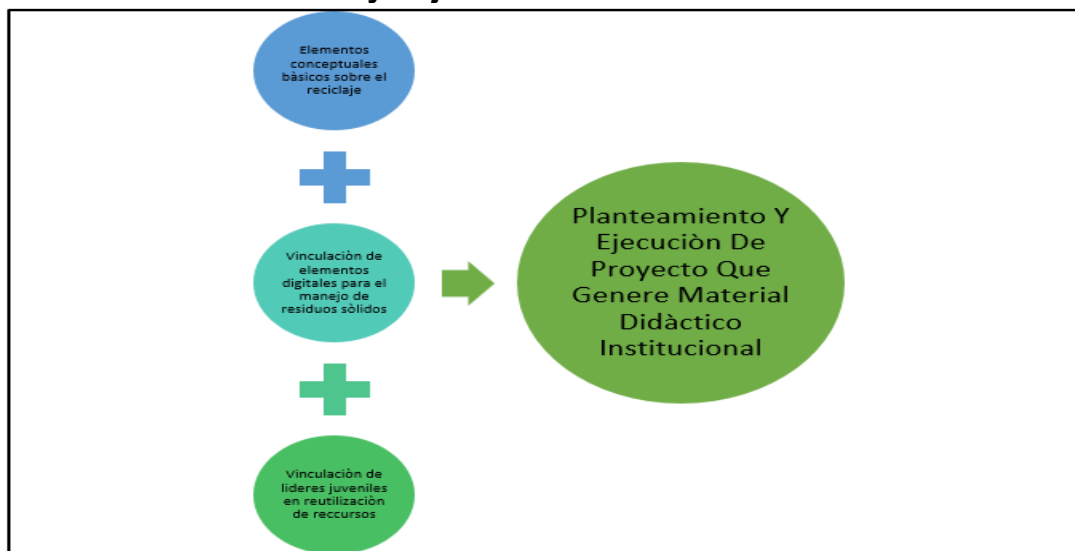
Puntos ecológicos institucionales	Diseñar una propuesta técnica para el mejoramiento de puntos ecológicos en la institución educativa.	4 horas	Docentes y estudiantes de grado sexto
Reutilización de residuos	Taller para la creación de material didáctico con residuos sólidos	8 horas	Estudiantes de grado sexto
Eje de formación en habilidades comunicativas			
Taller de expresión oral	Afianzar las habilidades comunicativas entre los estudiantes de sexto grado como preparación para el ejercicio de su liderazgo en el proyecto	8 horas	Estudiantes de grado sexto
Taller de manejo de recursos digitales	Capacitar en el manejo de los medios de comunicación digital de la institución (página web e Instagram) para el ejercicio de la promoción de las acciones del proyecto	8 horas	Docentes y Estudiantes de grado sexto

Elaboración sustentada en Vergel et al. (2023)

7.6 Cultura de innovación y mejora continua

La innovación como concepto llevado al espacio educativo se instala en la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas, curriculares y metodológicas que caracterizan la escuela (Marín et al., 2020). La Figura 21 plantea los pasos ejecutados en el proyecto.

Figura 21 Gestión de Innovación y Mejora Continua



Adaptada de Marín et al. (2020)

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Conclusiones y recomendaciones

El proyecto denominado Fomento De La Recolección Y Manejo De Residuos Sólidos Para Ser Transformados En Material Aprovechable, Entre Los Estudiantes Del Grado Sexto (6°) De La Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario De Tadó-Chocó logró sus objetivos de la siguiente manera:

Las etapas de contextualización, Diseño e Implementación del proyecto titulado Fomento De La Recolección Y Manejo De Residuos Sólidos Para Ser Transformados En Material Aprovechable, Entre Los Estudiantes Del Grado Sexto (6°) De La Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario De Tadó-Chocó permiten concluir que, si bien los estudiantes del grado sexto -y otros grados-, conocen el proceso de reciclaje y reutilización de los residuos sólidos que se producen, pocas veces han participado de acciones de transformación de dichos residuos, permitiendo entonces que su vinculación al presente proyecto haya despertado en ellos una conciencia social y ecológica frente a su entorno.

En este orden de ideas, la participación de los estudiantes y los docentes en el proyecto logró cambiar favorablemente el entorno escolar (patios, senderos, jardines y aulas), no solo en lugares más agradables y llamativos, sino además, en espacios para la creatividad e inventiva de los jóvenes para aportar elementos nuevos desde lo reciclado y transformado. Un elemento fundamental en el proyecto, tanto de la participación como de la transformación y conciencia ecológica, es la vinculación de mecanismos tecnológicos en el proceso; el QR de participación y el compendio de juegos o gamificación se erigieron como estrategias motivadoras e innovadoras en el alcance del objetivo general del proyecto, a saber, propiciar el uso adecuado de los residuos sólidos que produce la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó, a través de un proyecto ambiental de recolección, manejo y transformación de dichos residuos en material aprovechable.

Finalmente, el plan de acción elaborado en el marco del proyecto permite a la IE Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó compilar la experiencia de reciclaje y transformación de residuos en material didáctico; por lo tanto, se recomienda darle continuidad y seguimiento; ya que los cambios físicos, estructurales y actitudinales frente al manejo de dichos residuos lograrían permanencia en el tiempo hasta convertirse en un hábito consciente y favorable para la convivencia escolar. También se sugiere, llevar a cabo un programa de capacitación docente en estrategias digitales de trabajo en el aula, con el fin de dinamizar el encuentro académico en las aulas, haciendo del aprendizaje un momento más innovador y divertido.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Referencias

- Alcaldía de Tadó (2025). Informe anual de resultados. <https://www.tado-choco.gov.co/> (2025)
- Alcántara, D. P., & Martens, M. L. (2019). Technology Roadmapping (TRM): a systematic review of the literature focusing on models. *Technological Forecasting and Social Change*, 138(August 2018), 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.014>
- Alexander, C. (2003) "Operational Risk: Regulation Analysis and Management". Prentice Balis Hall.
- Anchari Silverio, G. y Ortiz Sánchez, O. (2008) Valoración de los residuos sólidos en la ciudad universitaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, *Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG*, 11 (22), 95-99.
- Balis, J.(2021). «10 Verdades Acerca de Marketing después de la Pandemia". *Marketing*.
- Basani, M. (2023). *¿Cómo puede la regulación impulsar la innovación?: regulación habilitadora para la innovación en el sector agua, saneamiento y residuos sólidos de América Latina y el Caribe*. <https://doi.org/10.18235/0004854>
- Boogaard, K. (2025). ¿Qué es una matriz de riesgos? <https://www.wrike.com/es/blog/que-es-una-matriz-de-riesgos/>
- Bocken, N.; Strupeit, L.;Whalen, K.; Nußholz, J. (2019). Una revisión y evaluación de las herramientas de innovación del modelo de negocio circular. *Sostenibilidad*, 11 (8), pág. 2210 , <https://doi.org/10.3390/su11082210>
- Castañeda Sánchez, T. A., Bracho Colina, E. C., Ardila Pinto, T. Y., Pineda Moreno, M. D., González Duarte, Y. A., y Pérez Ortega, C. (2025). Estudio de Impacto Ambiental para la Creación de una Empresa Consultora en RSPO para Cultivos de Palma de Aceite . *Revista EIA*, 22(43), 4321 pp. 1–21. <https://doi.org/10.24050/reia.v22i43.1812>
- Del Rio Cortina, A. (2020). Incidencia de una estructura de gestión estratégica de proyectos de investigación en el incremento de capacidades organizacionales en facultades de administración. Universidad EAN. <http://hdl.handle.net/10882/10189>
- Hernández Medina J. P., Cervantes Castro R. S., y Reséndiz Balderas, E. (2022). La Gamificación en el aula: los videojuegos como herramienta para la enseñanza. Newton Editores. https://www.google.com.co/books/edition/Gamificacion_en_el_aula/
- Freeman, R. E.: 2008, "Poner fin al llamado debate "Friedman-Freeman"", *Business Ethics Quarterly*, 18, (2), 162-166.
- Fulton, SC (2012). *Veinte años después de la cumbre de la Tierra de Río: ¿Cuál es la agenda para la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012? Actas de la reunión anual* . EE. UU.: Sociedad Estadounidense de Derecho Internacional, 91-94.
- Gao, Y., y Zheng, J. (2020). El impacto del ferrocarril de alta velocidad en la innovación: Una prueba empírica de la hipótesis de innovación complementaria de la mejora del transporte con las empresas manufactureras chinas. *Desarrollo Mundial*, 127, 104838
- Greenwood, M. (2020). "Participación de las partes interesadas: Más allá del mito de la responsabilidad corporativa". *Journal of Business Ethics* , 74(4), 315-327.
- Hoffecker, J. (2018). Ecosistemas de innovación educativa: Integración de tecnologías emergentes en el aula.
- IE Instituto Tecnológico Agropecuario- ITA (2021). Proyecto Educativo Institucional.
- Kaplan, R. y Norton, D. (1992) El Cuadro de Mando Integral: Medidas que Impulsan el Rendimiento. *Harvard Business Review*, 79.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

- Keramitsoglou, KM y Tsagarakis, KP (2011). Sensibilización efectiva sobre el ahorro de agua en el hogar: evidencia de un programa de educación ambiental en Grecia. *Water Policy* 13, 828–844. doi: 10.2166/wp.2011.103
- Knapp, J. (2016). *Sprint: El Método Para Resolver Problemas y Testar Nuevas Ideas en Solo 5 Días*. Conecta.
- Lavell, A. (2001) “Reflexiones sobre Internacionalización y Globalización y su Incidencia en los Patrones de Riesgo en América Latina”. *Revista Quórum*, Universidad de Alcalá, España.
- Lathen, L. y Laestadius, L. (2021). Reflexiones sobre la investigación de grupos focales en línea con adultos afroamericanos de bajo nivel socioeconómico durante la COVID-19. *Int. J. Qualitat. Methods* 20, 16094069211021712. doi: 10.1177/16094069211021713
- Marín-García, JA, Bautista, Y., García-Sabater, JJ y Vidal-Carreras, PI (2020). Implantación de la innovación continua en la gestión de operaciones: una revisión de la literatura. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 20 (38), 77-93.
- Mero Garcia, W. R. (2022). La innovación educativa como elemento transformador para la enseñanza en la unidad educativa “Augusto Solórzano Hoyos. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(2), 310–330.
<https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i2.1775>
- Ministerio de Educación Nacional. (1996). Documento Orientador Para La Construcción Del Proyecto Educativo Institucional.
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). Guía para el Mejoramiento Institucional: Autoevaluación Institucional.
<https://www.mineducacion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/177745:Guia-No-34-Guia-para-el-mejoramiento-institucional-de-la-autoevaluacion-al-plan-de-mejoramiento>
- Organización de las Naciones Unidas. (2000). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/agenda-2030/>
- Organización de las Naciones Unidas. (2024). El Pacto para el Futuro (A/RES/79/1)
- Pérez Montoya, E. R. (2021). Informe de la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Transformaciones del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Cuba. En, E. Torres Cuevas y P. González Díaz, *Las ciencias en la construcción de la sociedad y la cultura cubanas. Tesis a debate*. (pp. 96-97). Imagen Contemporánea.
- Pinto Yerovi, A. B. . (2021). La comunicación interna-externa como estrategia motivacional de las organizaciones. *Didáctica Y Educación* 18(3), págs.179–186.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/635>
- Pongrácz, E. (2024). *Evolución de la teoría de la gestión de residuos: definición de los criterios clave*. *Transacciones WIT sobre Ecología y Medio Ambiente*. 78 (26).
- Ochoa, Osvaldo (2009). Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar. <http://www.cianz.org.ve>
- Reinoso Lastra, J. F., Vera Calderón, J. A. & Ramírez Ramírez, E. (2023). Gestión de la cultura y el cambio organizacional. Ibagué : Sello Editorial Universidad del Tolima. <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/232951>
- Riofrio Sarmiento, E. S., Rodríguez Cabrera, N. L., y Villa Villa, V. M. (2025). Eficacia de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos: un enfoque práctico. *Revista Universidad y Sociedad*, 17(1), e4863.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

- Riveros Montiel, T., y Lorena Olmedo, S. (2024). Los mapas de empatía: una herramienta para evaluar las necesidades y motivaciones del turista . *Revista Internacional De Turismo, Empresa Y Territorio*, 8(1), 139–164. <https://doi.org/10.21071/riturem.v8i1.17245>
- Rincón, C., y Pérez, A. (2018). Metodología para la evaluación de impacto de la extensión en la educación superior. *Económicas CUC*, 39(1), 137-152. doi: <http://dx.doi.org/10.17981/econcuc.39.1.2018.09>
- Universidad Nacional de Colombia. (2021) “Proyección de la Fase II del Hospital Universitario de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá (documento interno de trabajo)”. Vicerrectoría Sede Bogotá
- Rosala, M. (2021). Uso de preguntas “¿Cómo podríamos?” para idear los problemas correctos.
- Vargas R. C., Gutiérrez J., Vélez R. D., Gómez B. M., Aguirre J. D., Quintero O. L. y Franco M. J. (2021). Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad. *Pensamiento & Gestión* , (50), 117-152. Publicación electrónica del 30 de marzo de 2022. <https://doi.org/10.14482/pege.50.628.445>
- Vergel Ortega, M., Parra López, HM, & Martínez Iozano, JJ (2023). Metodología para elaborar planes de capacitación en instituciones de Educación superior. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología* , 5 (1), 205-213.

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

<p>Anexo D Encuesta de Impacto y Eficiencia</p>	<p>Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó</p> <p>Anexo D Encuesta de Impacto y Eficiencia del proyecto</p> <p>La siguiente encuesta tiene como objetivo compilar apreciaciones personales sobre la utilidad e impresión del proyecto. Agradecemos que responda con total honestidad a cada pregunta.</p> <p>Señale en el espacio correspondiente la respuesta (solo una) que expresa su idea sobre el proyecto: Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó.</p> <p>1. ¿Cuál es su nivel que ha sido el nivel de impacto que ha tenido el proyecto en la institución?</p> <table border="1"> <tr> <td>Alto</td> <td>Medio</td> <td>Bajo</td> </tr> </table> <p>2. ¿Cómo evaluaría usted el nivel de innovación del proyecto, entendiendo innovación como "cambio significativo de la forma de hacer las cosas"?</p> <table border="1"> <tr> <td>Muy innovador</td> <td>Poco innovador</td> </tr> </table> <p>3. ¿Qué tan importante considera el proyecto para el proceso curricular y de convivencia en la institución?</p> <table border="1"> <tr> <td>Muy importante</td> <td>Importante</td> <td>Poco importante</td> </tr> </table> <p>4. ¿Con qué frecuencia hace usted uso de la estrategia de manejo y transformación de los residuos sólidos en la institución?</p> <table border="1"> <tr> <td>Uso frecuente</td> <td>Uso Medio</td> <td>Ningún uso</td> </tr> </table> <p>GRACIAS POR SU APOORTE</p>	Alto	Medio	Bajo	Muy innovador	Poco innovador	Muy importante	Importante	Poco importante	Uso frecuente	Uso Medio	Ningún uso
Alto	Medio	Bajo										
Muy innovador	Poco innovador											
Muy importante	Importante	Poco importante										
Uso frecuente	Uso Medio	Ningún uso										
<p>Anexo E Retroalimentación</p>	<p>Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó</p> <p>Anexo E Retroalimentación</p> <p>El siguiente listado de preguntas tiene como objetivo reunir un conjunto de propuestas e ideas que favorezcan el mejoramiento del proyecto. Todas tus ideas y propuestas son valiosas, por eso queremos reunirlos por escrito. Agradecemos que respondas, en el espacio en blanco que hay debajo de cada pregunta, con total libertad y creatividad a cada pregunta; luego tendremos un momento para conversar sobre ellas y la posibilidad de ejecutarlas.</p> <p>Preguntas para guiar la conversación</p> <p>1. ¿Cómo podría alcanzarse un mayor impacto institucional del proyecto?</p> <p>2. ¿Cuál y cuáles estrategias convertirían el proyecto realmente en INNOVADOR?</p> <p>3. ¿Cómo lograríamos que la estrategia sea considerada como MUY IMPORTANTE en el entorno escolar y comunitario?</p> <p>4. ¿Qué acciones podría implementarse para que más personas y docentes usen la estrategia de manejo y transformación de los residuos sólidos?</p>											
<p>Anexo F Participo y gano</p>	<p>Enlace de formulario: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSciPkcl-z86nwN6CzQf0eqcEqZwTclhxkWjotYM3sk9RhFBA/viewform?usp=dialog</p> 											

Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Anexo G Reutilizo



Anexo H Transformo en Material didáctico



Fomento de la recolección y manejo de residuos sólidos para ser transformados en material aprovechable, entre los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Instituto Tecnológico Agropecuario de Tadó-Chocó

Anexo I Gamificación en reciclaje y transformación de residuos sólidos

Nombre Del Juego	Acción Del Proyecto	Enlace
Recicla-tux: un juego de arrastre	reciclaje de residuos.	https://www.educ.ar/recursos/158923/recicla-tux-un-juego-de-arrastre
Recycling Time 2	clasificación de residuos	https://www.cokitos.com/recycling-time-2/
Héroe del Reciclaje	Motivación a reciclar	https://www.cokitos.com/juego-heroe-del-reciclaje/#google_vignette
recuperemos-el-bosque	Cambio climático	https://ecokids.net/es/recuperemos-el-bosque/
Reciclar, Reducir Y Reutilizar anagramas	Transformación de residuos	https://wordwall.net/es/resource/33325832/reciclar-reducir-y-reutilizar
Reciclar, Reducir Y Reutilizar abrecajas	Transformación de residuos	https://wordwall.net/es/resource/3084808/reciclar-reutilizar-reducir
Reciclar, Reducir Y Reutilizar Ruleta	Transformación de residuos	https://wordwall.net/es/resource/16048979/reciclar-reducir-reutilizar
Aplasta Topos	Cuidado del medio ambiente	https://wordwall.net/es/resource/31401614/tecnolog%c3%ada/aplasta-topos
Cuestionario	Deforestación	https://wordwall.net/es/resource/5614036/medio-ambiente
Elementos de la huerta	Cuidado de la naturaleza	https://wordwall.net/es/resource/31392209/agricultura-y-medio-ambiente/elementos-de-la-huerta