HUERTO ESCOLAR CON PLANTAS ALELOPÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

SCHOOL GARDEN WITH ALLELOPATHIC PLANTS FOR TEACHING ENVIRONMENTAL EDUCATION

AUTOR:
ADRIANA VÁSQUEZ HIDALGO

RESUMEN

La investigación es de carácter educativo y ambientalista, se llevó a cabo en la escuela Luisa Cáceres de Arismendi, ubicada en Boconó estado Trujillo, con el propósito de desarrollar un huerto escolar con plantas alelopáticas para la enseñanza de la educación ambiental. Se realizó bajo el enfoque cualitativo, enmarcado en el paradigma sociocrítico, empleando la investigación-acción participativa (IAP) para construir el conocimiento de forma colectiva con la comunidad educativa. Se implementó el diagnóstico participativo, planificación estratégica, ejecución colectiva y reflexión crítica a través de asambleas, investigación de campo y observación directa lo que permitió identificar las necesidades y problemáticas existentes tales como falta de embellecimiento, carencia de mantenimiento del terreno de la institución, deterioro del muro protector y de la estructura física en general, en cuanto a las potencialidades se puede mencionar que la escuela está ubicada en una zona agrícola, por tal razón cuenta con semillas criollas, estudiantes motivados y docentes conocedores del área agropecuaria dentro del contexto escolar. Se utilizaron herramientas como la matriz FODA y la matriz de priorización con escala de Likert para analizar la problemática. Se planificó mediante un diagrama de Gantt, garantizando una ejecución ordenada y eficiente de las actividades comenzando con la adquisición y dotación de herramientas y se finalizó con una jornada de formación sobre educación ambiental. En el proceso de reflexión se evidencia el impacto positivo en la comunidad educativa, al promover la sensibilización, el trabajo en equipo y la adquisición de conocimientos sobre agricultura sostenible.

Palabras clave: huerto escolar, plantas alelopáticas, educación ambiental, planificación estratégica, agricultura sostenible.

ABSTRACT

This research, of an educational and environmental nature, was conducted at the Luisa Cáceres de Arismendi School, located in Boconó, Trujillo State, with the purpose of developing a school garden with allelopathic plants for teaching environmental education. It was conducted using a qualitative approach, framed within the sociocritical paradigm, using participatory action research (PAR). To collectively build knowledge with the educational community. Participatory assessment, strategic planning, collective execution, and critical reflection were implemented through assemblies, field research, and direct observation. This allowed for the identification of existing needs and problems, such as lack of beautification, poor maintenance of the school grounds, and deterioration of the protective wall and the overall physical structure. Regarding its potential, it is worth mentioning that the school is located in an agricultural area. For this reason, it has native seeds, motivated students, and teachers knowledgeable about agricultural issues within the school context. Tools such as the SWOT matrix and the Likert-scale prioritization matrix were used to analyze the problem. Planning was carried out using a Gantt chart, ensuring orderly and efficient execution of activities, beginning with the acquisition and provision of tools and concluding with a training day on environmental education. The reflection process demonstrated the positive impact on the educational community, promoting awareness, teamwork, and the acquisition of knowledge about sustainable agriculture.

Keywords: school garden, allelopathic plants, environmental education, strategic planning, sustainable agriculture.

Introducción

La escuela Luisa Cáceres de Arismendi se ubica en la zona rural de Las Lajas, en la parroquia Boconó del estado Trujillo, un entorno caracterizado por su diversidad natural. Esta localización privilegiada ofrece a los estudiantes la oportunidad de interactuar directamente con su ambiente natural; sin embargo, también enfrenta dificultades como la limitada accesibilidad a los servicios básicos y la prevalencia de prácticas agrícolas tradicionales que emplean agroquímicos y pesticidas, evidenciando la urgencia de promover cambios sustentables.

Frente a esta realidad, la institución educativa asume la responsabilidad de impartir educación ambiental de acuerdo a la normativa constitucional, mediante estrategias pedagógicas basadas en un enfoque agroecológico, adaptado a su contexto específico y alineado con las directrices ministeriales que promueven la formación de brigadas ambientales y productivas que buscan fomentar la participación activa de los estudiantes en iniciativas a favor de su entorno, aunque la incorporación del resto de la comunidad educativa sigue siendo limitada.

Por esta razón, la escuela propone combinar el saber ancestral y los conocimientos científicos sobre agricultura sostenible para atraer la participación de los representantes, fortaleciendo los valores de cooperación, solidaridad, respeto ambiental, a través de un proceso de investigación-acción participativa. Esta metodología resulta adecuada para enfrentar problemáticas complejas como las crisis ambientales, ya que incentiva la colaboración de todos los actores involucrados en un proceso de transformación social.

En este artículo se presenta inicialmente el diagnóstico comunitario, partiendo de los objetivos de la investigación, se expone la problemática mediante el uso de herramientas de priorización; seguidamente se detallan los referentes teóricos que respaldan la investigación, más adelante la descripción de la propuesta de transformación con su recorrido metodológico. Finalmente, se describe el desarrollo de la acción transformadora partiendo del diagrama de Gantt, concluyendo con una reflexión teórico-práctica y las referencias bibliográficas.

Diagnóstico comunitario

Propósitos de la investigación

Propósito General

Diagnosticar la situación actual del contexto educativo de la escuela Luisa Cáceres de Arismendi con miras a la implementación de un plan de acción de carácter educativo y ambiental.

Propósitos específicos

Identificar las características del entorno socio educativo de la escuela Luisa Cáceres de Arismendi para la construcción de una caracterización colectiva.

Detectar las necesidades y fortalezas que presenta la escuela Luisa Cáceres de Arismendi para la realización de un análisis estratégico a nivel colectivo.

Estudiar la problemática educativa y ambiental de la escuela Luisa Cáceres de Arismendi para la implementación de la planificación estratégica.

Descripción de la comunidad

Las Lajas es una comunidad rural ubicada entre 1700 y 2200 msnm, con vocación agrícola y buena conexión vial con el casco central de Boconó y el municipio Trujillo. Sus habitantes se dedican principalmente a la agricultura, ganadería y oficios artesanales, como la talla en madera y la elaboración de cestas, habilidades transmitidas de generación en generación. Complementan su organización social con instituciones como consejo comunal, comité local de abastecimiento y producción, milicia bolivariana y la escuela Luisa Cáceres de Arismendi, que funge como centro de referencia para esta investigación, siendo el único espacio educativo de la zona.

El entorno natural comprende áreas boscosas, dos vertientes de agua, cultivos de café, pastos y hortalizas; sin embargo, presenta deforestación en áreas cercanas a la escuela. Las vías de acceso son mayormente de tierra y conectan con localidades cercanas, no existe transporte público. La comunidad carece de centros de salud y el agua potable proviene de nacientes que se distribuyen por tubería.

El sustento económico base de Las Lajas es resultado de la producción agrícola y las actividades artesanales tradicionales. Debido a la ausencia de

una reseña histórica oficial, se llevaron a cabo encuentros con pobladores mayores “libros vivientes” para recopilar y sistematizar de forma colectiva la historia comunitaria, sustentada en experiencias y relatos transmitidos oralmente, lo que enriqueció el diagnóstico comunitario.

Reseña histórica de la Comunidad

Las Lajas es una pequeña comunidad rural ubicada en la parroquia Boconó, municipio Boconó, estado Trujillo, Venezuela, se sitúa a aproximadamente 10 kilómetros del casco central. Según recuentos históricos los habitantes originales de estas tierras hasta la conquista española fueron los indígenas Cuicas, quienes ocupaban gran parte de la región andina, incluyendo los territorios que hoy comprenden Boconó, posteriormente, colonos españoles y criollos se establecieron en estas tierras, dedicándose a la agricultura y la ganadería, además de transmitir sus prácticas culturales a la población indígena local.

Según testimonios orales de los descendientes de antiguos pobladores como Norelys Carreño, quien es nieta del Señor Pedro Hidalgo (antiguo habitante de la comunidad) relata que, durante el siglo XVIII, algunos antepasados participaron en las milicias y guerrillas que operaban en los páramos cercanos durante la Guerra de Independencia y la Guerra Federal. Estas zonas sirvieron tanto de refugio como de base para organizar grupos de defensa armada en los que participaba su abuelo quien pasaba gran parte de su tiempo clandestino entre la montaña y regresaba a su casa ocasionalmente.

Con el paso del tiempo la realidad fue cambiado, ya en el siglo XX, la comunidad continuó su desarrollo con la apertura de una escuela y un ambulatorio ubicado en una vivienda de la familia Sarmiento García, aunque actualmente este último está cerrado por carencia de personal. El trabajo colectivo y el sentido de solidaridad han caracterizado a sus habitantes, quienes mantienen una producción agrícola significativa.

Recientemente, gracias a la gobernanza local y al trabajo conjunto de las organizaciones comunitarias como el Consejo Comunal y el Comité Local de Abastecimiento y Producción, se han logrado importantes mejoras en

la vialidad, con la pavimentación parcial de caminos que conectan Las Lajas con Boconó. Esto ha facilitado el traslado y contribuido al desarrollo económico de la comunidad. Además, la población cuenta con adultos mayores beneficiados por la Misión Amor Mayor, así como con profesionales y bachilleres formados en la zona.

Entre las figuras emblemáticas de la comunidad destacan “libros vivientes” como Edicta Sarmiento, enfermera jubilada e hija de una de las fundadoras de la escuela; José Jesús Sarmiento, músico y fue líder vecinal; y Jesús Manuel Vásquez, agricultor además fue coordinador de comités de riego y conservación ambiental. Otros personajes relevantes son artesanos, gestores comunitarios y líderes locales que aportan al bienestar y cohesión social de Las Lajas.

Características de la Escuela Luisa Cáceres de Arismendi

La Escuela Luisa Cáceres de Arismendi, única institución educativa en la localidad, funciona desde 1958 en una casa de bahareque, alquilada a la gobernación del Estado Trujillo. Cuenta con una directora, tres docentes, una secretaria, tres obreros, una cocinera y un vigilante. Su infraestructura incluye tres aulas, tres baños, cocina, pasillos y un patio de tierra, además de áreas destinadas al cultivo las cuales permanecían improductivas debido a la falta de herramientas agrícolas para su mantenimiento y preparación. Esta situación contrasta con los programas del Ministerio del Poder Popular para la Educación, que promueven la integración de huertos escolares y espacios productivos dentro del sistema educativo.

La escuela cumple un papel fundamental como espacio de encuentro y planificación comunitaria, superando su función tradicional de enseñanza infantil. En este contexto rural con fuerte vocación agrícola, la institución debe fomentar la participación activa de los estudiantes en la resolución de las problemáticas locales, alineándose con los principios de la educación bolivariana que enfatizan el compromiso social y ambiental.

Diagnóstico de necesidades

El 19 de febrero de 2024, durante un encuentro participativo convocado con

el Consejo Educativo en la Escuela Luisa Cáceres de Arismendi, se llevó a cabo un diagnóstico comunitario con el propósito de identificar y analizar las principales problemáticas que afectan a la institución en su funcionamiento diario. Los participantes, incluyendo docentes, representantes y miembros del personal, coincidieron en señalar diversas situaciones que no solo impactan negativamente la dinámica escolar y la calidad educativa, sino que también representan riesgos para la seguridad y el bienestar de los estudiantes

Entre estas dificultades, se destacó la insuficiencia de recursos económicos para la atención oportuna de las necesidades del plantel; no obstante, los asistentes reconocieron la fortaleza del colectivo como un grupo organizado capaz de gestionar alternativas y buscar soluciones conjuntas que favorezcan el entorno educativo. La asamblea expuso que el deterioro del muro protector del plantel está afectando la calidad de la infraestructura escolar. Este muro, principalmente construido con bahareque y bloques sin frisar, presenta un desgaste considerable en su revestimiento externo, generando un impacto negativo en la imagen institucional.

Asimismo, la acumulación de malezas en los terrenos circundantes a la escuela, anteriormente destinados a actividades productivas y pedagógicas, se identificó como una problemática relevante. Considerando que la falta de herramientas y personal para el mantenimiento generó un estado de abandono que convirtió estos espacios en zonas de riesgo, evidenciado por la presencia de serpientes que con frecuencia eran vistas aun dentro de la institución, además de existir otros animales que ponen en peligro la integridad física de la comunidad educativa.

Por último, la comunidad destacó que el embellecimiento general y la reparación de la fachada de la institución escolar son aspectos fundamentales para crear un ambiente digno y saludable que favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se señaló la importancia de promover un espacio para la enseñanza que sea acogedor y esté en buen estado, ya que esto contribuye significativamente al bienestar emocional de estudiantes y personal, al mismo tiempo que tiende a

fortalecer el sentido de pertenencia y motivación hacia la participación activa dentro del centro educativo.

Procedimientos para la recolección de la información

Desde la fecha 23 al 29 de febrero de 2024, se realizó un trabajo de campo en la institución para complementar el diagnóstico participativo, es por ello que se procede a realizar asambleas con líderes comunitarios para conocer sus percepciones y puntos de vista en relación con el entorno escolar reconociendo a las estructuras sociales de la comunidad como fuentes de participación popular, valorando su importancia dentro de los procesos de transformación y autogestión en la triada escuela, familia y comunidad. De igual forma, se llevaron a cabo encuentros con los estudiantes y personal institucional para socializar acerca de su observación crítica en cuanto a la realidad de su institución y en qué sentido pueden vincularse para realizar un trabajo integrado que nazca de las necesidades colectivas.

La información recabada fue organizada en informes descriptivos y memoria fotográfica, utilizando herramientas propias de la Investigación Acción Participativa (IAP) para garantizar un análisis riguroso y contextualizado de la realidad, cuyo resumen se presenta en una matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), la cual, fue elaborada de forma participativa con los diferentes actores de la comunidad. Wheelen y Hunger (2007, p. 144), señalan que “esta herramienta se utiliza para evaluar la situación de una organización y generar diversas estrategias alternativas posibles” el siguiente cuadro muestra el análisis estratégico realizado durante la investigación en curso.

Cuadro 1. Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

	FORTALEZAS	**DEBILIDADES**
F **O** **D** **A**	F1-Consejoeducativo. F2-Docentesconocedores Del área agrícola. F3-Apoyo de la comunidad F4-Estudiantes motivados y organizados F5-Terreno para producir	D1-Falta de iniciativa y liderazgo docente. D2-Deterioro de la planta física. D3-Falta de docentes especialistas D4-Carencia de recursos económicos. D5-Falta de herramientas agrícolas
OPORTUNIDADES	**ESTRATEGIAS F/O**	**ESTRATEGIAS D/O**
O1-Recurso hídrico **O2-**Productoresagrícolas **O3-**Asesoría Técnica agrícola **O4-**Semillas criollas **O5-**Organización comunitaria.	1. Involucrar a la comunidad educativa en la recuperación de terreno para la producción agrícola escolar con técnicas agroecológicas 2. Realizar actividades formativas para crear cultura productiva de forma amigable con el ambiente. 3. Crear estrategias didácticas y agroecológicas para aplicar en el huerto escolar.	1. Despertar interés en la comunidad educativa hacia la creación del huerto escolar. 2. Realizar estrategias de trabajo en equipo para la integración y embellecimiento institucional. 3. Convocar a la comunidad educativa a una jornada de limpieza y preparación de terreno. 4.Promover una campaña para la recaudación de fondos y donación de herramientas agrícolas.
AMENAZAS	**ESTRATEGIAS F/A**	**ESTRATEGIAS D/A**
A1-Carencia del programa de alimentación escolar. **A2-**Falta de cerca protectora. **A3-**Técnicas agrícolas inadecuadas y uso de agroquímicos. **A5-**Agrietamiento de piso causado por raíces forestales.	1. Realizar un diseño de huerto escolar con técnicas alelopáticas. 2. Involucrar a la comunidad en la construcción del huerto. 3. Solicitar inspección técnica de ingeniería ambiental.	1. Construir una cerca viva para proteger los espacios de la escuela y fortalecerla educación ambiental. 2. Cultivar rubros que sirvan para el auto sustento escolar. 3. Usar técnicas de control biológico para producir alimentos sanos.

Fuente: creación propia Vásquez, (2024)

Después de llevar a cabo un análisis detallado con la participación de la comunidad educativa en mesas de trabajo se realizó el cruce de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta la Escuela Luisa Cáceres de Arismendi, se evidenció la necesidad de establecer prioridades claras para orientar las acciones de mejora de manera efectiva. Para ello, se contó con una herramienta de priorización que permitió organizar y sistematizar los diversos problemas identificados, atendiendo no solo su gravedad sino también la viabilidad de solución, con el fin de optimizar los recursos disponibles y el impacto de las intervenciones.

En respuesta a esta demanda, se elaboró una matriz de priorización que funciona como un instrumento de apoyo para la toma de decisiones estratégicas. Este recurso facilita la reflexión colectiva al recopilar criterios objetivos y consensuados para seleccionar qué situaciones problemáticas requieren atención inmediata y cuáles pueden abordarse en fases posteriores. Como señalan expertos como Quiora (2021), la matriz de priorización es un método que ayuda a evaluar y jerarquizar alternativas según su relevancia, urgencia y potencial beneficio, contribuyendo a una gestión más eficiente y enfocada. Se presenta la matriz de priorización desarrollada de manera participativa.

Cuadro 2. Matriz de priorización

Criterios con ponderación				Valor Total
Problemas	Magnitud 1-5	rgencia 1-5	Viabilidad 1-5	Impacto 1-5	
Deterioro del muro lateral	4	4	4	4	
Falta de embellecimiento estético	3	4	3	3	
Falta de mantenimiento al terreno de la escuela	**5**	**5**	**4**	**5**	**19**
Deterioro de estructura	3	3	4	4	

Fuente: creación propia Vásquez, (2024)

La priorización realizada reflejó que la atención más urgente corresponde al mantenimiento integral del terreno de la escuela. Esta área, fundamental para la seguridad y el desarrollo de actividades educativas y recreativas, requiere intervenciones inmediatas para garantizar un ambiente seguro, funcional y propicio para el aprendizaje. Abordar el acondicionamiento y la limpieza del terreno resulta clave para prevenir riesgos, mejorar la infraestructura y fortalecer el vínculo con la comunidad educativa. En la figura 1, se pueden observar las condiciones en las que se encontraba la escuela antes de la acción transformadora.

Figura 1. Falta de mantenimiento al terreno de la escuela Luisa Cáceres de Arismendi



Fuente: creación propia Vásquez (2024)

Profundización del problema

El deficiente mantenimiento del terreno de la Escuela Luisa Cáceres de Arismendi afectaba directamente el bienestar de su comunidad educativa, observando grietas en el piso causadas por las raíces de plantas forestales, requiriendo una inspección técnica para determinar las acciones necesarias. Además, la acumulación de desechos plásticos y papel propicia la proliferación de insectos, plagas y otros vectores de enfermedades que ponen en riesgo la salud de estudiantes y personal, situación agravada por la presencia de excrementos y serpientes que son detectadas después de los recesos escolares.

Este abandono genera también un deterioro en la imagen institucional, ya que un terreno descuidado limita la captación de nuevos estudiantes y reduce las actividades al aire libre, afectando el desarrollo físico y social de los niños. Espacios que podrían ser utilizados para programas educativos como “Todas las Manos a la Siembra” o para clases de educación física permanecen inaccesibles y en mal estado.

La problemática está profundamente vinculada a la falta de articulación entre los actores clave: estudiantes, docentes, representantes y comunidad. Los estudiantes, aunque familiarizados con prácticas agrícolas en el hogar, no reconocen la escuela como un espacio para el trabajo productivo y la educación ambiental. Por otro lado, la falta de recursos y herramientas, así como la escasa experiencia del personal docente recién incorporado, limita la implementación de programas agrícolas como herramienta pedagógica.

Asimismo, la baja participación de representantes y comunidad, sumada a un predominio de prácticas agrícolas poco sostenibles basadas en el uso de agroquímicos, requiere de una estrategia pedagógica que permita generar aprendizaje significativo haciendo frente a la realidad del

contexto, se plantea la posibilidad de desarrollar proyectos colectivos que integren el trabajo educativo con la dinámica social, el diagnostico evidenció que en los hogares de los estudiantes existe una tradición ancestral relacionada con el cultivo de hierbas medicinales para el uso de afecciones como cólicos estomacales, dolor de cabeza, gripe, resfriado, entre otras.

Por tal razón, se consideró pertinente realizar una acción pedagógica trasformadora partiendo de la creación del huerto escolar con la inclusión de especies medicinales dándoles una connotación adicional como método natural para el control de plagas de manera que los estudiantes y la comunidad educativa conozcan que existen técnicas de cultivo amigables con el ambiente que no requieren del uso de agroquímicos que pueden ser nocivos para la salud. Esta estrategia permitiría impartir una educación ambiental práctica y significativa, promoviendo un cambio real en la formación de los estudiantes. Se procedió a sustentar de manera técnica la propuesta con el apoyo de ingenieros agrícolas y con la revisión teórica de la información que sustenta la investigación.

Fundamentación teórica

La fundamentación teórica ofrece el marco conceptual necesario para comprender los enfoques y conceptos clave que sustentan esta investigación. En esta sección se revisan teorías relevantes sobre educación ambiental, aprendizaje activo y metodologías participativas, que respaldan el uso del huerto escolar y las plantas alelopáticas como herramientas educativas significativas que permiten tener una visión más clara para el desarrollo de la practica pedagógica planteada.

Huerto escolar como estrategia pedagógica ambiental

Los huertos escolares se han consolidado como una estrategia pedagógica fundamental para fomentar la educación ambiental y promover un aprendizaje significativo en los estudiantes. En este sentido, Barrón y Muñoz (2015, p. 7) señalan que “estos espacios permiten el desarrollo de competencias básicas a través de una metodología interdisciplinaria y vivencial, que además incorpora valores

esenciales como el trabajo en equipo, la constancia y el compromiso con la conservación del medio ambiente". Este enfoque vivencial facilita que los estudiantes interioricen no solo conocimientos técnicos, sino también actitudes y hábitos que fortalecen su vínculo con la naturaleza y la comunidad educativa.

Complementariamente, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2010, p. 15) destaca que "los huertos escolares actúan como laboratorios naturales donde los alumnos interactúan activamente con su entorno, facilitando la integración de aprendizajes teóricos y prácticos en diversas áreas del currículo". El autor los presenta como un ambiente propicio para la construcción de un conocimiento práctico y reflexivo que va más allá del aula tradicional. En consecuencia, el huerto escolar fortalece los conocimientos científicos
además de contribuir a la formación y al desarrollo integral de los estudiantes.

Plantas alelopáticas y su aplicación educativa

Dentro de la gestión agroecológica de los huertos escolares, las plantas alelopáticas juegan un papel esencial como método natural para el control de plagas y enfermedades, lo que reduce significativamente la dependencia de agroquímicos, por tal razón, Vargas (2019, p. 37) define la alelopatía como "la liberación de compuestos naturales por ciertas plantas que inhiben el crecimiento de agentes nocivos y favorecen la biodiversidad del huerto". Esta práctica, evita el uso de insecticidas y herbicidas agroquímicos presentándose como una alternativa sostenible y educativa para el manejo de cultivos en el ámbito escolar.

De esta forma, la incorporación de plantas alelopáticas en estos espacios permite que los estudiantes vivencien experiencias nuevas a través del conocimiento y la interacción entre especies, fortaleciendo valores como el respeto por la naturaleza. Según López et al. (2020, p. 102), "incorporar plantas alelopáticas en el huerto escolar permite a los estudiantes aprender de forma práctica sobre el equilibrio ecológico y la relación entre especies, reforzando el respeto por la naturaleza y la importancia de técnicas agrícolas

sostenibles". Esta experiencia educativa aplicada contribuye a la enseñanza ambiental al vincular la ciencia con la cultura local y fomentar el desarrollo comunitario sostenible.

Enseñanza y aprendizaje significativo en educación ambiental

El enfoque pedagógico que sustenta la implementación del huerto escolar y el uso de plantas alelopáticas se basa en un aprendizaje activo, significativo y colaborativo. Como señala Ausubel (2000, p. 23), "el aprendizaje efectivo ocurre cuando los estudiantes relacionan nuevos conocimientos con sus experiencias previas, situación favorecida por la metodología basada en proyectos que promueve la exploración directa del entorno". En la comunidad Las Lajas los estudiantes ya tienen experiencias previas en cuanto al cultivo de plantas medicinales, pero desconocen las funciones alelopáticas que estas pueden tener, en tal sentido, este proyecto representa una herramienta novedosa y útil para el aprendizaje significativo dentro de la familia educativa.

De manera complementaria, Tovar (2022, p. 41) destaca que "la enseñanza a través del huerto escolar estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas, al involucrar a los alumnos en procesos completos desde la preparación del terreno hasta la cosecha, generando competencias científicas y sociales". Esta participación activa y el trabajo en equipo fortalecen habilidades interpersonales y fomentan valores cívicos esenciales para una formación ambiental integral.

Educación ambiental para la sustentabilidad

La educación ambiental es vista como un proceso que fomenta la adquisición de valores, actitudes y prácticas responsables con el medio ambiente, encuentra en el huerto escolar un espacio ideal para su desarrollo integral. En este sentido, Botella, Hurtado y Cantó (2017, p. 7) afirman que "estos espacios pedagógicos permiten diseñar experiencias interdisciplinares que facilitan la comprensión de problemas ambientales y promueven la participación ciudadana para su solución". Estas experiencias acercan a los estudiantes a una comprensión teórica, mientras que los involucran

directamente en la búsqueda activa de soluciones, fomentando un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia su entorno.

En el contexto venezolano, el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (2018, p. 14) señala que "es fundamental involucrar a toda la población en la conservación ambiental a través de estrategias educativas innovadoras", destacando que, el huerto escolar es un recurso estratégico para fortalecer la cultura ambiental desde la base. Este llamado a la acción resalta la importancia de implementar prácticas pedagógicas vivenciales que conecten el aprendizaje científico con las realidades culturales y sociales de la comunidad, generando agentes de cambio comprometidos.

Propuesta transformadora

En este apartado se describe cómo se analizó la información para presentar los propósitos de la acción transformadora en concordancia con el diagrama de Gantt utilizado para lograr la ejecución de la propuesta acompañado del recorrido metodológico que representa las bases a partir de las cuales se desarrollan los procedimientos empleados dentro del estudio, garantizando que la investigación se realice de manera sistemática y objetiva, tomando en consideración que en el ámbito social surgen corrientes de pensamiento que buscan comprender y transformar las realidades de manera práctica como es el caso del enfoque cualitativo, el cual, resulta fundamental al comprometerse con la transformación de las realidades colectivas gracias a que se fundamenta en describir fenómenos o situaciones reales.

La información recopilada fue analizada de forma colectiva, crítica y reflexiva en mesas de trabajo y asambleas de la comunidad educativa utilizando la información recopilada en la caracterización del contexto y desarrollando una matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), tal como se muestra en el cuadro 1 (p.9) complementada con una matriz de priorización que corresponde al cuadro 2 (p. 10). Este proceso fue guiado por docentes universitarios expertos en metodología de la investigación, quienes garantizaron que el desarrollo se ajustara rigurosamente

a las fases establecidas en el método de IAP.

Propósitos de la acción transformadora

Propósito principal

Desarrollar un huerto escolar con plantas alelopáticas para la enseñanza de educación ambiental en la Escuela Luisa Cáceres de Arismendi, parroquia Boconó, municipio Boconó del estado Trujillo.

Propósitos secundarios

Diagnosticar la situación actual para la implementación de un huerto escolar con el uso de plantas alelopáticas para la enseñanza de la educación ambiental.

Planificar acciones de trabajo colectivo para el establecimiento de un huerto escolar con el uso de plantas alelopáticas para la enseñanza de la educación ambiental.

Implementar un huerto escolar con el uso de plantas alelopáticas para la enseñanza de la educación ambiental.

Reflexionar acerca de la implementación del huerto escolar con el uso de plantas alelopáticas para la enseñanza de la educación ambiental en la Escuela Luisa Cáceres de Arismendi, parroquia Boconó, municipio Boconó del estado Trujillo.

El cumplimiento de estos propósitos se logró a través del Diagrama de Gantt, Delgado (2019, p. 123) describe como “una herramienta gráfica que permite ilustrar la secuencia de las tareas que componen un proyecto, así como su duración y las dependencias que existen entre ellas.” Morales (2018, p. 45) complementa que este diagrama “se compone de dos ejes principales: el eje horizontal, que representa el tiempo, y el eje vertical, que muestra las tareas del proyecto,” facilitando la coordinación efectiva del trabajo tal como se visualiza a continuación.

Cuadro 3. Diagrama de Gantt referido a la planificación y seguimiento de la acción transformadora

Actividades	**Año 2024**														
	Tiempo de duración (semanas)														
	Mayo					**Junio**					**Julio**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Adquisición de herramientas agrícolas. (Recaudación de fondos y donaciones)			**X**	**X**	**X**										
Jornada de desmalezamiento y limpieza alrededor de la Escuela						**X**									
Producción de Plantas Alelopáticas							**X**	**X**							
Diseño del huerto escolar con técnicas Alelopáticas									**X**						
Preparación del Terreno arado, cercado y surcos										**X**	**X**				
Taller de técnicas alelopáticas para la producción en el huerto escolar												**X**			
Cultivo de plantas alelopáticas												**X**	**X**		
Jornada de formación sobre Educación Ambiental													**X**	**X**	

Fuente: creación propia Vásquez, (2024)

El diagrama de Gantt facilitó la ejecución de cada actividad conforme a lo programado, implementando planes de acción específicos en cada fase del proyecto. Para garantizar un seguimiento riguroso y documentado, se realizaron encuentros y asambleas con la comunidad escolar donde se elaboraron informes detallados acompañados de evidencias fotográficas que mostraron el avance y cumplimiento de los propósitos establecidos. Esta sistematización de las actividades permitió contar con un recuento informativo robusto que sirvió como base fundamental para la reflexión colectiva que se realiza al final del estudio.

Recorrido metodológico

Para fundamentar la elección del enfoque cualitativo, Sandín (2003, p. 18) explica que esta modalidad de investigación permite profundizar en la exploración de experiencias y perspectivas de los participantes, describiéndolo como “un conjunto de metodologías de investigación que proporcionan descripciones detalladas de temas o fenómenos, explorando las perspectivas y experiencias de los participantes en un estudio.” Por ello, este enfoque resulta adecuado para analizar las dinámicas del huerto escolar y los significados que docentes y estudiantes le atribuyen.

En cuanto al paradigma socio critico que orienta la investigación, Giroux (2000, p. 23) subraya la importancia de considerar la educación como un espacio imbricado en relaciones de poder, enfatizando que “la educación está inscrita en relaciones de poder, por lo tanto, tiene un papel fundamental en la reproducción o el cuestionamiento de las desigualdades sociales.” Esta perspectiva impulsa una educación crítica y transformadora.

El método principal adoptado fue la Investigación Acción Participativa (IAP), que promueve la colaboración reflexiva entre investigadores y comunidad. Mertens (2012, p. 45) define la IAP como “un enfoque metodológico que busca la transformación social a través del involucramiento activo de la comunidad en el proceso de investigación… un proceso colaborativo, reflexivo y cíclico.” De manera similar, Fals Borda (1987, p 26) describe la IAP

como “un proceso de indagación orientado a la acción y al cambio social, en el que los investigadores y los miembros de una comunidad trabajan colaborativamente.”

Para estructurar el ciclo de investigación y acción, el modelo de Kemmis y McTaggart (1982, p. 5) establece que la investigación acción implica “la identificación de una preocupación, la planificación de una acción, la implementación de esa acción, la observación de su efecto y la reflexión sobre estos efectos.” Esta naturaleza colaborativa y cíclica sostiene la metodología adoptada en este estudio.

Se realiza la descripción de la realidad encontrada a partir de un diagnóstico basado en el criterio de Aguilar y Ander-Egg, (2001, p. 34) quienes plantean que en la etapa de diagnóstico se busca explorar de manera concreta la situación de la escuela y su entorno. “Se analizan todos los aspectos del contexto donde se encuentra la escuela, incluyendo aspectos históricos de la institución y de la comunidad, características culturales, sociales, políticas, económicas, así como los recursos disponibles y la participación de actores comunitarios”.

De acuerdo con el autor, el diagnóstico permite conocer la realidad institucional desde diferentes áreas que convergen entre si y constituyen un entramado social en el que está inmersa la escuela, siendo de vital importancia para caracterizar el contexto. Así también se puede identificar el nivel de participación y la cantidad de recursos con los que se cuenta. Por otra parte, las técnicas de recolección de información implementadas fueron: observación participante, asambleas escolares y mesas de trabajo en las que se realizaron registros de reunión, actas, memoria fotográfica, guía de observación y diarios de campo, permitiendo obtener datos de las fuentes primarias para la elaboración de una matriz de fortalezas oportunidades debilidades y amenazas como parte de la planificación estratégica.

Arias (2006, p. 111) menciona que las técnicas son “las distintas formas de obtener información” y los instrumentos son los medios concretos para almacenarla. se utilizó la observación participante, que Bogdan y Biklen

(1994, p. 44) describen como “una estrategia de investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes… para recoger datos de modo sistemático y no intrusivo,” lo que permite captar el contexto real desde una perspectiva interna.

Para favorecer la toma de decisiones colectivas, se incorporaron asambleas, que Schmitter y Karl (1991, p. 20) definen como “formas de organización política en las que los ciudadanos se reúnen para deliberar y tomar decisiones sobre asuntos de interés común.” En la escuela, este espacio fue fundamental para propiciar la participación activa mediante el Consejo Educativo.

En el registro y sistematización de datos, el cuaderno de campo desempeñó un rol esencial. Taylor y Bogdan (1986, p. 152) afirman que este instrumento es “esencial en la investigación cualitativa, pues permite al investigador registrar de manera detallada y sistemática sus observaciones, reflexiones y experiencias durante el trabajo de campo.” Para documentar visualmente el proceso, Flick (2014, p. 87) destaca que la fotografía es “una herramienta versátil que puede ser utilizada para documentar espacios físicos, interacciones sociales, objetos y artefacto construyendo narrativas ricas y detalladas.” Este recurso enriqueció la comprensión de las etapas del proyecto.

Acciones y estrategias de transformación

Las acciones son el punto clave para lograr la transformación de la realidad, en tal sentido, se desarrollaron las tareas específicas en orden cronológico según el diagrama de Gantt implementado en el cuadro 3 (p.17) para dar respuesta a las necesidades y propósitos planteados. El primer paso fue gestionar la dotación de herramientas agrícolas a través de donativos y recaudación de fondos, posterior a ello, se logró cambiar un entorno descuidado y potencialmente peligroso en un espacio limpio, ordenado y agradable. La estrategia central consistió en la realización de una jornada de desmalezamiento y limpieza. Esta actividad directa y participativa permitió involucrar a toda la comunidad educativa en la transformación del entorno escolar.

De igual manera, el cultivo de plantas en los hogares consistió en delegar la producción inicial a cada estudiante en su vivienda, con ayuda de sus representantes siguiendo las orientaciones técnicas de ingenieros agroecológicos. Se apreció el nivel responsabilidad por parte de los alumnos, de igual manera fue notoria la participación de las familias como fuente para la transmisión de conocimientos ancestrales ya que los estudiantes realizaron un trabajo de investigación con sus padres y libros vivientes de la zona, preguntándoles acerca de las propiedades y uso de las especies más reconocidas en el entorno social, esta información se cruzó con fuentes bibliográficas lo que permitió elaborar una guía de observación útil para la difusión del conocimiento. Ver figura 2 y 3. (p.22)

Otro aspecto importante fue el diseño del huerto, adaptado a las condiciones específicas del terreno y a los propósitos del proyecto, se seleccionaron plantas alelopáticas existentes en la comunidad, compatibles entre sí y con los cultivos del huerto, considerando las recomendaciones de los expertos. Así mismo, la preparación del terreno se realizó de forma tradicional con apoyo de los representantes, estudiantes y personal del plantel.

Aunado a ello, se llevaron a cabo talleres formativos sobre técnicas alelopáticas para conocer las interacciones entre plantas, se procedió a la siembra en el huerto escolar con técnicas de trasplante de las plantas que habían sido cultivadas en los hogares, especies conocidas por su nombre común y científico de la siguiente manera: Ruda *(Ruta graveolens),* Malojillo *(Cymbopogon citratus),* Romero *(Rosmarinus officinalis)*, Menta *(Mentha x piperita),* Albahaca *(Ocimum basilicum)* y Orégano *(Origanum vulgare).* Fueron adaptadas como barrera de protección a los cultivos de hortalizas que integran el huerto escolar y se finalizó con una jornada de formación sobre educación ambiental con muestras productivas en un encuentro parroquial y se efectuó la recolección de desechos sólidos para mantener el huerto limpio y acorde para los fines educativos.

Es importante acotar que en la práctica alelopática Blanco, (2006, p. 3) establece que la alelopatía “Implica la

liberación al entorno por parte de una planta de un compuesto químico que ocasiona un efecto sobre otra" es un fenómeno biológico que se da a partir de diversos mecanismos como la lixiviación, exudación radicular o descomposición de sus residuos. Estos compuestos ejercen una influencia sobre el crecimiento y desarrollo de otras plantas al mismo tiempo que actúan como atrayentes o repelentes de insectos y plagas.

Figura 2. Guía de observación

Plantas medicinales cultivadas

Imagen	Nombre Común	Nombre Científico	Propiedades Alelopáticas (Generalidades)	Propiedades Medicinales
	Ruda	*Ruta graveolens*	Se usa como repelente natural de insectos y nematodos, sirve de barrera protectora para cultivos. controla la palomilla, pulgón, minador y mosca blanca. Puede inhibir el crecimiento de otras plantas	Estimulante, digestiva, antiparasitaria, emenagoga.
	Romero	*Buddleja globosa*	Libera aceites esenciales con efectos fitotoxicos que inhiben malezas y también actúa como repelente de insectos. Es anti fúngico y antibacteriano.	Antiséptica, cicatrizante, antiinflamatoria.
	Malojillo	*Cymbopogon cytratus*	Sirve de agente protector aportando efectos repelentes para el control de insectos y plagas	Estimulante, digestiva, antioxidante, mejora la memoria.

Fuente: creación propia Vásquez, (2024)

Figura 2. Guía de observación

Plantas medicinales cultivadas

Imagen	Nombre Común	Nombre Científico	Propiedades Alelopáticas (Generalidades)	Propiedades Medicinales (Generalidades)
	Menta	*Mentha piperita*	Puede tener efectos alelopáticos como repelente de insectos como pulgones y mosca blanca. Atrae polinizadores.	Antiespasmódica, refrescante, alivia dolores de cabeza, ayuda a la digestión.
	**Albahaca**	*Ocimum basilicum*	Puede inhibir el crecimiento de algunas plantas, especialmente hongos. Repelente de moscas y mosquitos.	Antioxidante, digestiva, antiinflamatoria, relajante.
	**Orégano**	*Origanum vulgare*	Libera aceites esenciales con acción alelopática para inhibir malezas. Tiene propiedades anti fúngicas, es repelente de insectos .	Antioxidante, antiséptico, expectorante, antiinflamatorio.

Fuente: creación propia Vásquez, (2024)

Reflexiones

Dimensión educativa

La investigación promovió un espacio de aprendizaje colaborativo entre estudiantes, personal docente y miembros de la comunidad educativa, facilitando el intercambio de saberes a través de muestras productivas y experiencias compartidas con otras escuelas de la parroquia Boconó. Además, transformó áreas antes improductivas en espacios cultivables que incluyen canteros para hortalizas, zonas de plantas ornamentales y áreas recreativas, fortaleciendo el aprendizaje práctico y el sentido de pertenencia institucional.

Dimensión comunitaria

La participación activa y colectiva de la comunidad fue esencial para el éxito y continuidad del proyecto. La colaboración en la preparación y diseño del huerto incentivó el sentido de pertenencia y enriqueció el conocimiento local, los estudiantes realizaron entrevistas a sus vecinos para identificar las propiedades y usos de las plantas aromáticas generando el interés por personas ajenas a la escuela al mismo tiempo que se fortaleció la transmisión de conocimientos generacionales quedando plasmados en la guía de observación, A su vez, la capacitación técnica integrada con los proyectos de aprendizaje impulsó una práctica sostenible, consolidando vínculos entre escuela y comunidad e implementando un modelo agroecológico replicable en otros contextos.

Dimensión ambiental

La implementación de plantas alelopáticas como técnica agroecológica contribuyó a un mejor control biológico de plagas especialmente la inhibición de insectos perjudiciales para los cultivos impulsando a la conservación de la biodiversidad del suelo, favoreciendo un ecosistema equilibrado. Este enfoque constituyó un espacio de aprendizaje donde los estudiantes comprendieron los beneficios de la agricultura sostenible y los impactos negativos de los agroquímicos. Las actividades prácticas y talleres promovieron una conciencia ambiental crítica, al tiempo que rescataron conocimientos

ancestrales mediante el uso de plantas medicinales para afecciones comunes como resfriado, gripe, cólicos y dolor de cabeza fortaleciendo la identidad y la vinculación con la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, R. (2006). **Metodología de la investigación: técnicas cualitativas y cuantitativas**. Editorial XYZ.

Aguilar, M., y Ander-Egg, E. (2001). **Diagnóstico socioeducativo: análisis de la realidad social en el campo educativo**. Editorial La Muralla.

Ausubel, D. P. (2000). **Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo**. Trillas.

Barrón, M., y Muñoz, J. (2015). **Educación ambiental y formación de valores: experiencias y estrategias**. Editorial Universidad Pedagógica.

Blanco, Y. (2006) **La utilización de la alelopatía y sus efectos en diferentes cultivos agrícolas. Cultivos tropicales.** La Habana, Cuba. Instituto Nacional de Ciencias Agricolas.

Bogdan, R., y Biklen, S. K. (1994). **Investigación cualitativa en educación: una introducción a los métodos** (2ª ed.). Ediciones Morata.

Botella, L., Hurtado, M., y Cantó, A. (2017). **Espacios pedagógicos para la participación ciudadana: propuestas interdisciplinarias**. Editorial Académica.

Delgado, P. (2019). **Gestión de proyectos con herramientas gráficas y técnicas de planificación**. Editorial XYZ.

FAO. (2010). **Huertos escolares: estrategias y experiencias para la educación agroecológica**. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Fals Borda, O. (1987). **La investigación participativa: resultados y perspectivas**. Siglo XXI Editores.

Flick, U. (2014). **Introducción a la investigación cualitativa** (5ª ed.). Ediciones Morata.

Giroux, H. A. (2000). **La educación y la reproducción social: problemas teóricos y prácticos**. Editorial Gustavo Gili.

Kemmis, S., y McTaggart, R. (1982). **El planificador de la investigación acción** (3ª ed.). University Press.

López, A., Martínez, J., y Ramírez, P. (2020). **Uso de plantas alelopáticas en la educación ambiental: beneficios y métodos**. Revista de Educación Ambiental, 15(2), 100-110.

Mertens, D. M. (2012). **Investigación y evaluación en educación y psicología: integrando la diversidad con métodos cuantitativos, cualitativos y mixtos**. (4ª ed.). SAGE

Morales, G. (2018). **Planificación y gestión de proyectos: teoría y práctica**. Editorial XYZ.

Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo. (2018). Estrategias educativas para la conservación ambiental en Venezuela. MPPE.

Quiora, R. (2021). **Matriz de priorización para la toma de decisiones en gestión educativa**. Editorial Académica.

Sandín, M. P. (2003). **La investigación cualitativa en educación: metodología y técnicas**. Editorial Síntesis.

Schmitter, P. C., y Karl, T. L. (1991). **Los procesos democráticos y la participación ciudadana. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales**. 12 (1), 15-25.

Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1986). **Introducción a los métodos cualitativos de investigación** (2ª ed.). Ediciones Morata.

Tovar, M. (2022). **La enseñanza basada en huertos escolares: estrategias y beneficios**. Editorial Educación Viva.

Vargas, S. (2019). **Alelopatía y biodiversidad: bases científicas y aplicaciones en huertos escolares**. Editorial Científica.

Wheelen, T. L., y Hunger, J. D. (2007). **Dirección estratégica y formulación de planes** (10ª ed.). Pearson Educación.