



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
VIGILADA MINEDUCACIÓN



Evaluación de la implementación de la estrategia Invernaderos para el Caribe” implementada en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Departamental Nicolás Mejía Méndez en el municipio de Guamal, Magdalena.

RESUMEN

El proyecto evaluó la implementación de la estrategia "Invernaderos para el Caribe" en estudiantes de quinto grado de la IED Nicolás Mejía Méndez en Guamal, Magdalena. Surgió de la necesidad de ofrecer experiencias significativas en ciencias naturales que conecten a los estudiantes con la naturaleza y promuevan el trabajo colaborativo.

El problema abordado fue la falta de conciencia ambiental y el manejo inadecuado de residuos sólidos en la comunidad, lo que generó contaminación y riesgos de salud. El objetivo fue utilizar los invernaderos como herramienta pedagógica para fortalecer la conciencia ambiental.

La metodología aplicada incluyó el aprendizaje basado en retos (ABR), involucrando a estudiantes, docentes y la comunidad en actividades como talleres de sensibilización, reciclaje, compostaje, y evaluación del impacto a través de encuestas y entrevistas.

El proyecto demostró ser una estrategia efectiva para mejorar la conciencia ambiental en los estudiantes y fomentar prácticas sostenibles en la comunidad educativa.

Palabras clave:

Campo, labor agrícola, ciencias naturales, invernadero, ambiental, recursos naturales.

ABSTRACT

The project evaluated the implementation of the "Greenhouses for the Caribbean" strategy in fifth grade students at the Nicolás Mejía Méndez IED in Guamal, Magdalena. It arose from the need to offer meaningful experiences in natural sciences that connect students with nature and promote collaborative work.

The problem addressed was the lack of environmental awareness and the inadequate management of solid waste in the community, which generated pollution and health risks. The objective was to use greenhouses as a pedagogical tool to strengthen environmental awareness.

The methodology applied included project-based learning, involving students, teachers and the community in activities such as awareness workshops, recycling, composting, and impact assessment through surveys and interviews.

The project proved to be an effective strategy to improve environmental awareness in students and encourage sustainable practices in the educational community.

Key words:

Field, agricultural work, natural sciences, greenhouse, environmental, natural resources.

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto surgió a partir de la necesidad que se presentó en la institución Educativa departamental (IED) Nicolás Mejía Méndez de generar experiencias significativas desde el área de las ciencias naturales, que permitan a los estudiantes llevar a cabo actividades prácticas que propongan contacto directo con la naturaleza y sus semejantes a partir del trabajo colaborativo y la participación.

La implementación de invernaderos en las escuelas ha emergido como una herramienta pedagógica innovadora que promueve la integración de los planes de estudio y la transversalización en diversas áreas del conocimiento. Los invernaderos escolares ofrecen un entorno de aprendizaje práctico que no solo facilita la comprensión de conceptos científicos, sino que también fomenta habilidades interdisciplinarias y el aprendizaje significativo a través de la experiencia directa (Blair, 2009). En este contexto, los invernaderos pueden desempeñar un papel crucial en la educación ambiental, la ciencia, la matemática, y otras disciplinas, proporcionando un espacio donde los estudiantes pueden observar y participar activamente en el ciclo de vida de las plantas, experimentar con variables ambientales, y aplicar conocimientos teóricos en un entorno real (Williams & Dixon, 2013).

La iniciativa de invernaderos para el Caribe se implementó como una estrategia clave para la reactivación económica y la seguridad alimentaria en los municipios de Guamal, Pivijay y Zona Bananera en el contexto del pos-covid. Con una inversión de 6.500 millones de pesos, el proyecto se desplegó a finales de 2021 en tres instituciones educativas departamentales con un enfoque agrícola. En su primera etapa, se capacitó a 45

personas, incluyendo estudiantes, profesores y agricultores, en el Centro de Bio-Sistemas de la Universidad Jorge Tadeo Lozano en Chía, donde adquirieron conocimientos sobre cultivo en invernaderos, energía solar fotovoltaica y economía. Estos conocimientos se están transfiriendo a las comunidades locales, siguiendo un modelo de "entrenando al entrenador".

El desarrollo del proyecto continuó con la construcción de tres invernaderos de 2.500 m² cada uno en las instituciones educativas participantes, junto con dos cuartos fríos de 5 toneladas de capacidad para conservar los alimentos cultivados. Esta infraestructura, adaptada al clima cálido de la región, busca optimizar el crecimiento de las plantas y asegurar la producción de alimentos como tomate, pimentón, pepino, melón y sandía, cuyas semillas fueron proporcionadas por el Centro de Bio-Sistemas. Los alimentos cultivados no solo estarán destinados al consumo de los estudiantes, sino que también se comercializarán para generar ingresos adicionales para las instituciones y la región.

Además de la infraestructura, el proyecto ha generado más de 20 empleos directos, fortaleciendo las capacidades locales en el manejo de tecnologías avanzadas de riego y análisis fitosanitario, y promoviendo la transferencia de conocimientos esenciales para el desarrollo sostenible en la región. La combinación de tecnología y capacitación ha sido fundamental para el éxito del proyecto, asegurando que los beneficiarios puedan aprovechar al máximo las nuevas herramientas y prácticas agrícolas implementadas.

La estrategia Invernaderos para el Caribe se llevó a cabo en los municipios de **Guamal, Pivijay y Zona Bananera**. Los tres colegios

que participan activamente en el proyecto son: Institución Educativa Departamental Rural de Media Luna (Pivijay), Institución Educativa Departamental Nicolás Mejía Méndez (Guamal), Institución Educativa Departamental Humberto Velázquez García (Zona Bananera) El Tiempo. (2023, agosto 22). Invernaderos escolares: El proyecto que busca mejorar la vida de las comunidades

La IED Nicolás Mejía Méndez fue escogida en el municipio de Guamal Magdalena para materializar esta valiosa estrategia. Se encuentra ubicada en Unquijo, zona rural a 18 kilómetros del municipio de Guamal a orillas de la Ciénaga de Zapatosa. Cuenta con los tres niveles de educación: preescolar, básica y media; tiene 1.024 estudiantes distribuidos entre la sede principal y en 5 subsedes. Este proyecto se lleva a cabo con los estudiantes del grado quinto que cuenta con 40 estudiantes distribuidos en dos aulas: 5-01 y 5-02.

Esta investigación exploró cómo la implementación de invernaderos en las escuelas puede ser una herramienta valiosa para la integración de los planes de estudio y la transversalización en las diferentes áreas del saber, por medio de la aplicación del aprendizaje basado en proyecto como herramienta fundamental para un aprendizaje integral. Este artículo se elaboró a través de una revisión de la literatura existente y estudios de caso específicos, se examinarán las metodologías, beneficios, y desafíos asociados con esta estrategia educativa.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de Guamal Magdalena la comunidad muestra un desconocimiento y desinformación sobre el manejo de residuos sólidos lo cual ha ido generando

que en ciertos sitios geográficos de la comunidad se conviertan en botaderos de basura a cielo abierto, convirtiéndose en un foco de propagación de enfermedades debido a que estos atraen a roedores, insectos, moscas y otros animales que son agentes de proliferación de vectores. Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG). (2019).

La institución educativa Nicolás Mejía Méndez, ubicada en el corregimiento de Urquijo del municipio de Guamal en el departamento de Magdalena, enfrenta una problemática ambiental significativa debido a la poca conciencia ambiental y el desconocimiento sobre el manejo de residuos sólidos por parte de los habitantes. Esta situación ha llevado a la contaminación de diversos sitios geográficos, ya que la administración municipal no ha implementado un sistema efectivo de recolección de basura, obligando a los residentes a crear botaderos de basura a cielo abierto.

La ausencia de un servicio regular de recolección de basura por parte del carro de aseo municipal agrava la situación, fomentando la acumulación de residuos en espacios públicos y privados. Esto no solo deteriora el medio ambiente local, sino que también pone en riesgo la salud pública al convertirse estos botaderos en focos de proliferación de vectores de enfermedades. Pérez, J. L., & Martínez, A. C. (2020).

En el ámbito educativo, los estudiantes de la institución Nicolás Mejía Méndez carecen de conocimiento y prácticas amigables con el medio ambiente. Esta deficiencia se ve exacerbada por la falta de integración entre el currículo académico y las realidades prácticas que los estudiantes experimentan fuera del aula. Los contenidos sobre educación ambiental no

se aplican de manera efectiva en actividades prácticas, limitando la capacidad de los estudiantes para comprender y abordar los problemas ambientales de su comunidad.

La desconexión entre la educación formal y las prácticas ambientales diarias perpetúa la falta de conciencia ambiental y el manejo inadecuado de residuos sólidos en el corregimiento. Para abordar esta problemática, es fundamental desarrollar estrategias que integren de manera efectiva los contenidos académicos con actividades prácticas que involucren tanto a los estudiantes como a la comunidad en general.

Abordar estos problemas mediante la educación ambiental práctica y la colaboración comunitaria es crucial para promover un entorno más sostenible y saludable en el corregimiento de Urquijo. por ello cabe preguntarse:

¿Cómo la implementación de un invernadero como estrategia pedagógica en la comunidad educativa de la IED Nicolás Mejía Méndez puede ayudar a disminuir los impactos ambientales identificados en la zona?

1. OBJETIVOS

a. GENERAL

✚ Implementar la estrategia Invernaderos Para el Caribe como herramienta pedagógica que fortalezca la conciencia ambiental a través de la integración con las ciencias naturales en la comunidad educativa del grado quinto de la IED Nicolás Mejía Méndez ubicada en Urquijo-Guamal (Magdalena).

b. ESPECÍFICOS

✚ Socializar la estrategia invernaderos para el caribe a la comunidad aledaña a la IED Nicolás Mejía Méndez ubicada en Urquijo-Guamal (Magdalena).

✚ Desarrollar la estrategia Invernaderos Para el Caribe con la comunidad educativa del grado quinto IED Nicolás Mejía Méndez ubicada en Urquijo-Guamal (Magdalena).

✚ Evaluar el impacto de la estrategia Invernaderos Para el Caribe en la comunidad educativa del grado quinto IED Nicolás Mejía Méndez ubicada en Urquijo-Guamal (Magdalena).

2. JUSTIFICACIÓN

El invernadero brinda un espacio para mejorar el trabajo de la tierra que se articula con el aprendizaje en otras áreas del conocimiento, el docente como agente mediador prioriza el desarrollo de habilidades y actitudes de los estudiantes que apoyan la dinámica de clase, así como la preocupación y protección del medio ambiente. medio ambiente a través de la interacción constante con sus pares y con la naturaleza misma, además de comprender la importancia de los procesos de producción de alimentos, los patrones de alimentación saludable y la importancia de la agricultura como una actividad económica importante para la humanidad.

Además, es importante tener en cuenta que esta estrategia promueve la responsabilidad ambiental en los estudiantes y la sociedad en general, el desarrollo sostenible basado en el uso. Les ayuda a asumir la responsabilidad de los recursos además del adecuado reciclaje y tratamiento de residuos, el uso responsable

del agua y una dieta saludable. También fomenta el trabajo cooperativo, que es un aspecto clave que debe mejorarse en las instituciones educativas, donde la cooperación e integración de los estudiantes son claves para el desarrollo personal de las personas para mejorar la calidad de vida de ellos mismos y del entorno que les rodea.

La implementación de una estrategia de invernaderos para el Caribe en la institución educativa Nicolás Mejía Méndez, ubicada en el corregimiento de Urquijo del municipio de Guamal, Magdalena, es una herramienta fundamental para fortalecer la conciencia ambiental en los estudiantes de grado quinto de primaria mediante la integración de las ciencias naturales. Esta iniciativa busca abordar de manera integral los problemas ambientales y educativos que afectan tanto a la institución como a su entorno comunitario.

Fortalecimiento de la conciencia ambiental: La estrategia de invernaderos permite a los estudiantes experimentar de primera mano la importancia de la conservación del medio ambiente y el manejo adecuado de los recursos naturales. A través de actividades prácticas, los estudiantes aprenderán sobre el ciclo de vida de las plantas, la importancia de la biodiversidad y el impacto de las prácticas sostenibles en el medio ambiente. Este conocimiento práctico es crucial para desarrollar una conciencia ambiental profunda y duradera en los estudiantes, lo que puede influir positivamente en sus hábitos y actitudes hacia el manejo de residuos sólidos.

Solución a la contaminación local: La problemática de la contaminación de sitios geográficos debido a la creación de

botaderos de basura a cielo abierto es una preocupación significativa en la comunidad de Urquijo. La educación ambiental práctica, a través de la estrategia de invernaderos, puede sensibilizar a los estudiantes y, por extensión, a sus familias, sobre la importancia de reducir, reutilizar y reciclar residuos. Los invernaderos pueden servir como espacios para el compostaje de residuos orgánicos, mostrando una alternativa viable y sostenible a los botaderos de basura.

Respuesta a la ausencia de recolección eficaz de basura: La falta de un sistema eficaz de recolección de basura por parte de la administración municipal ha llevado a la acumulación de residuos y a la creación de botaderos a cielo abierto. Mediante la estrategia de invernaderos, los estudiantes y la comunidad pueden aprender y aplicar técnicas de gestión de residuos sólidos, como el compostaje y la separación de residuos. Estas prácticas no solo reducirán la cantidad de basura generada, sino que también pueden motivar a la comunidad a abogar por mejores servicios de recolección de residuos.

Integración del currículo académico con prácticas ambientales: La desconexión entre el currículo académico y las prácticas ambientales cotidianas de los estudiantes es un desafío que limita la efectividad de la educación ambiental. La estrategia de invernaderos permite una integración práctica de las ciencias naturales con actividades cotidianas, ofreciendo a los estudiantes oportunidades para aplicar conceptos teóricos en un entorno real. Este enfoque experimental facilita un aprendizaje más significativo y relevante, preparando a los estudiantes para abordar problemas ambientales en su comunidad.

la implementación de la estrategia de invernaderos para el Caribe en la institución educativa Nicolás Mejía Méndez no solo fortalece la conciencia ambiental en los estudiantes, sino que también ofrece soluciones prácticas a los problemas de manejo de residuos y contaminación en el corregimiento de Urquijo. La educación ambiental práctica y la colaboración comunitaria son esenciales para promover un entorno más sostenible y saludable, asegurando un impacto positivo y duradero tanto en la comunidad educativa como en el entorno local.

3. AVANCES DE NTECEDENTES

Según el programa nacional de Ciencias Naturales: *“las Ciencias de la Vida comprenden todos los campos de la ciencia que se ocupan del estudio de los seres vivos, como las plantas, animales y seres humanos; es así como la implementación de un invernadero escolar como objetivo de aprendizaje, permite demostrar desempeños medibles y observables en los estudiantes en relación a las habilidades científicas y a los contenidos enseñados. De acuerdo a estos contenidos, los objetivos se organizan en torno a tres ejes temáticos vinculados con las disciplinas que integran las Ciencias Naturales, siendo uno de estos ejes, el eje Ciencias de la Vida”*. (Mineduc, 2017: 19).

Por otra parte, según el Ministerio de Educación Nacional: *“en las ciencias de la vida, es el ecosistema y el flujo de la energía; aquí se espera que los estudiantes conozcan los diferentes tipos de hábitat y las condiciones que permiten la supervivencia de seres vivos al otorgarle materiales y energía; la interacción de los elementos en diferentes ecosistemas y los*

flujos de energía por medio de redes alimentarias”. (Mineduc 2017: 36) teniendo en cuenta dicho planteamiento, es posible a partir de la implementación de los invernaderos potenciar dichas habilidades.

4. MARCO TEÓRICO

La implementación de invernaderos escolares como una estrategia para fortalecer el manejo de residuos y la transformación del entorno en estudiantes de quinto grado se fundamenta en el enfoque del aprendizaje basado en retos (ABR). Este marco teórico explora los principios del ABR, su aplicación en la educación ambiental y su impacto en la gestión de residuos y el desarrollo sostenible.

El aprendizaje basado en retos (ABR) es un enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes en la solución de problemas del mundo real, promoviendo el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración (Johnson, Smith, Smythe, & Varon, 2017). En el contexto educativo, el ABR permite a los estudiantes identificar problemas en su entorno, investigar posibles soluciones y aplicar sus conocimientos para resolver dichos problemas (Barron & Darling-Hammond, 2008). La creación de invernaderos escolares se alinea perfectamente con este enfoque, ya que plantea un reto real y significativo: el manejo adecuado de los residuos y la mejora del entorno escolar.

Educación Ambiental y Sostenibilidad: La educación ambiental busca fomentar una conciencia ecológica y un compromiso

con la sostenibilidad entre los estudiantes. Los invernaderos escolares ofrecen una plataforma para la enseñanza práctica de conceptos ecológicos y sostenibles, como el ciclo de vida de las plantas, la conservación del agua y la gestión de residuos (Williams & Dixon, 2013). Estos entornos permiten a los estudiantes comprender la importancia de prácticas sostenibles y cómo estas pueden aplicarse en sus vidas diarias (UNESCO, 2017).

Interdisciplinariedad y Transversalización del Currículo: La transversalización del currículo implica la integración de diversas áreas del conocimiento en torno a un tema central, como el invernadero escolar. En el área de ciencias naturales, esto se traduce en la aplicación de conceptos de biología, química y física a las actividades del invernadero (Klemmer, Waliczek, & Zajicek, 2005). Además, se pueden integrar matemáticas a través de la medición y análisis de datos, y ciencias sociales mediante el estudio de la historia de la agricultura y su impacto en las sociedades humanas (Desmond, Grieshop, & Subramaniam, 2004).

Desarrollo de Habilidades Sociales y Emocionales: El trabajo en invernaderos no solo enriquece el conocimiento académico, sino que también promueve el desarrollo de habilidades sociales y emocionales. La colaboración en proyectos de jardinería fomenta el trabajo en equipo, la comunicación y la resolución de problemas (Thorp & Townsend, 2001). Además, estas actividades pueden aumentar la autoestima y la motivación de los estudiantes, al permitirles ver los resultados tangibles de su trabajo (Mabie & Baker, 1996).

Participación Comunitaria en la Educación: La implementación de

invernaderos en las escuelas puede servir como un puente entre la institución educativa y la comunidad. Involucrar a los padres, tutores y otros miembros de la comunidad en el diseño, construcción y mantenimiento de los invernaderos puede enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes y fortalecer los lazos comunitarios (Skinner, Chi, & Theobald, 2019). Esta participación comunitaria no solo apoya el aprendizaje de los estudiantes, sino que también promueve una cultura de sostenibilidad y responsabilidad compartida.

METODOLOGÍA

En la creación, implementación y evaluación de invernaderos en estudiantes de quinto grado de primaria de la IED Nicolás Mejía Méndez, se aplicó la siguiente metodología:

Aprendizaje Basado en Retos (ABR): Enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes en la investigación y resolución de problemas reales. En esta metodología los estudiantes diseñan, planifican y ejecutan el proyecto de construcción del invernadero, aplicando conocimientos de ciencias, matemáticas y otras disciplinas; además fomenta el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico. Para llevar a cabo esta metodología con los estudiantes del grado quinto de la IED Nicolás Mejía Méndez se desarrollaron un listado de actividades relacionados con los objetivos propuestos, socializar, implementar y evaluar cada uno de ellos tiene un color asociado con su número.

Figura 1. Actividades

1. Socializar	2. Implementar	3. Evaluar
• jornada de puertas abiertas • Charla informativa comunitaria • Talleres participativos	• Taller de sensibilización ambiental. • Proyecto de investigación sobre biodiversidad y agricultura sostenible • Proyectos de reciclaje y compostaje	• Encuestas • Cuestionarios • Grupos focales • Diario de campo

Fuente: elaboración propia

1.Socializar: En esta primera fase se organizaron actividades para dar a conocer a los diferentes miembros de la comunidad educativa del grado quinto de la IED Nicolás Jiménez, la estrategia de Invernaderos para el caribe con el fin de lograr vincularlos a este proyecto.

1.1 Organización de una jornada de puertas abiertas: Se invitó a la comunidad educativa del grado quinto a la escuela para que conocieran de primera mano la estrategia de los invernaderos para el caribe y la importancia de fortalecer la conciencia ambiental en la comunidad.

1.2 Charla informativa comunitaria: se Presentó la estrategia de invernaderos, sus objetivos y beneficios, seguida de una sesión de preguntas y respuestas.

1.3 Talleres participativos: Se realizaron talleres prácticos donde los miembros de la comunidad educativa del grado quinto del corregimiento de Urquijo Guamal para aprender sobre los beneficios de implementar prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente.

2. Implementar

Oscar Beleño Ospino (Lic. En Biología)
oscarbeleno@usantotomas.edu.co
<https://orcid.org/0009-0007-0509-3444>

2.1 Proyecto de investigación sobre biodiversidad y agricultura sostenible: Los estudiantes con ayuda de sus familias y docentes investigaron la biodiversidad local de especies de cultivos de Magdalena y cómo los invernaderos pueden ayudar a conservarla y promover una agricultura sostenible.

2.2 Taller de sensibilización ambiental: Se llevaron a cabo mediante diferentes sesiones en donde se explicaba la importancia de la conciencia ambiental y cómo los invernaderos contribuyen a la sostenibilidad.

2.3Proyectos de reciclaje y compostaje: los estudiantes de quinto grado, profesores, padres de familia y miembros de la comunidad desarrollaron proyectos de reciclaje y compostaje en la escuela para complementar la estrategia de invernaderos y fomentar la sostenibilidad.

3.Evaluar:

3.1 Aplicación de encuestas y cuestionarios: Se diseñaron y aplicaron encuestas antes y después de la implementación de la estrategia para medir el conocimiento y percepción de los estudiantes.

3.2 Entrevistas y grupos focales: Se realizaron con estudiantes y profesores para recoger información cualitativa sobre el impacto de la estrategia.

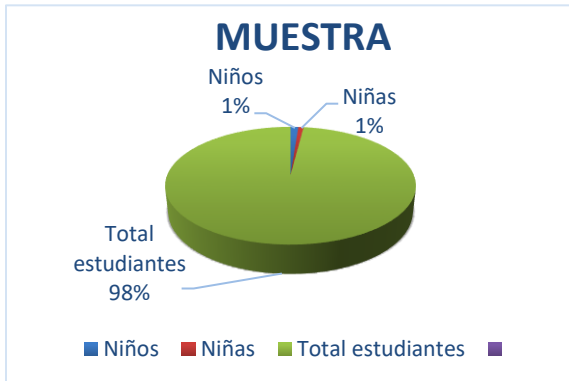
3.3 Diarios de campo y observación directa: por medio de esta actividad se buscó fomentar en los estudiantes la capacidad para autoevaluarse y registrar los conocimientos adquiridos.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La Institución Educativa Nicolás Mejía

José Luis Rojas Amaris (Lic. En Biología)
jose.rojasa@usantotomas.edu.co
<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0005-0552-5206>

Méndez ubicada en el municipio de



Guamal Magdalena cuenta con 980 estudiantes en los diferentes niveles

escolares: preescolar, primaria, básica secundaria y secundaria.

La muestra que se tomó para el desarrollo de este proyecto fue de 20 estudiantes, 12 niños y ocho niñas pertenecientes al grado quinto de primaria.

Figura 2. Muestra

Fuente: elaboración propia

PROCEDIMIENTO

Para implementar la creación y desarrollo de un invernadero escolar con estudiantes de quinto grado, se pueden desarrollar una serie de actividades que involucren tanto aspectos teóricos como prácticos. Aquí te presento algunas actividades que podrían llevarse a cabo:

1. Sesión de Sensibilización Ambiental

- Realizar una charla o presentación sobre la importancia de la agricultura urbana, la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

- Discutir los beneficios de tener un invernadero escolar, como la producción de alimentos saludables, la

mejora del entorno escolar y el aprendizaje práctico.

2. Investigación y Planificación:

- Dividir a los estudiantes en equipos y asignarles la tarea de investigar sobre diferentes aspectos del cultivo en invernaderos, como tipos de plantas, técnicas de siembra, cuidado de las plantas y gestión de residuos.

- Guiar a los equipos para que elaboren un plan de trabajo detallado que incluya la selección de cultivos, el diseño del invernadero, la distribución del espacio y el calendario de siembra.

3. Siembra y Cuidado de las Plantas

- Organizar actividades de siembra donde los estudiantes preparen las macetas, siembren las semillas y etiqueten las plantas.

- Establecer un sistema de riego y cuidado de las plantas, asignando responsabilidades a los estudiantes para el riego regular, la poda y el control de plagas.

5. Monitoreo y Registro de Datos:

- Designar un equipo encargado de monitorear el crecimiento de las plantas y registrar datos como la altura, el número de hojas y el desarrollo de frutos.

- Utilizar cuadernos de registro o aplicaciones móviles para registrar los datos recopilados y llevar un seguimiento del progreso del invernadero.

6. Educación Ambiental y Comunicación

- Organizar actividades educativas sobre temas relacionados con la

agricultura, la alimentación saludable y la conservación del medio ambiente.

- Invitar a expertos en agricultura urbana o medio ambiente para impartir charlas o talleres sobre temas específicos relacionados con el

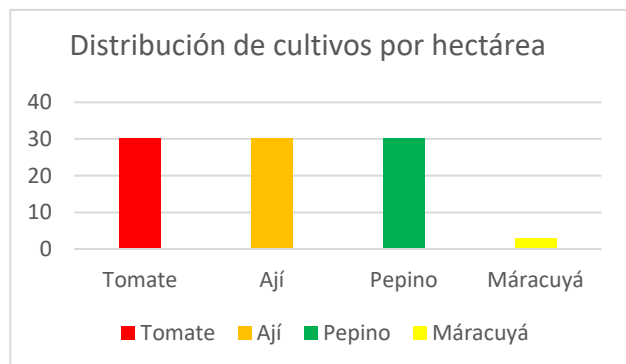


invernadero.

7. Celebración y Compartir Resultados

- Organizar una jornada de puertas abiertas donde los estudiantes puedan mostrar el invernadero a la comunidad escolar y explicar el proceso de creación y desarrollo.

- Preparar muestras de productos cosechados en el invernadero, como



frutas, verduras o hierbas aromáticas,

para compartir con los visitantes.

figura 3. Comparativo de producción

Fuente: elaboración propia

Estas actividades permitirán a los estudiantes de quinto grado participar activamente en el proceso de creación y desarrollo del invernadero escolar, promoviendo el aprendizaje práctico, la responsabilidad ambiental y el trabajo en equipo.

figura4. Distribución de cultivos

Fuente: elaboración propia

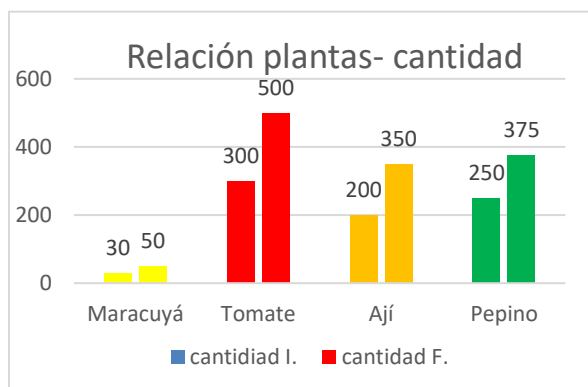
7. RESULTADOS

Después de aplicar el proyecto de creación de invernaderos con estudiantes de quinto grado en un área de una hectárea con cultivos de maracuyá, tomate, ají y pepino, es importante evaluar los resultados obtenidos en varios aspectos.

1. Incremento en la Producción Agrícola

Se observó un aumento significativo de 50% en la producción de maracuyá, tomate, ají y pepino en comparación con los métodos de cultivo tradicionales.

La implementación de técnicas de cultivo



en invernadero puede haber optimizado el crecimiento de las plantas y protegido los cultivos de condiciones climáticas adversas, lo que podría haber resultado en una mayor producción por unidad de área.

2. Mejora en la Calidad de los Cultivos:

- Los cultivos obtenidos en el invernadero mostraron una mejor calidad en términos de tamaño, color, sabor y textura en comparación con los cultivos al aire libre.

Figura5. Comparativo de cantidad

Fuente: elaboración propia

- La regulación de factores ambientales como la temperatura, la humedad y la luz dentro del invernadero puede haber contribuido a mejorar las características organolépticas de los cultivos.

3. Aprendizaje y Desarrollo de los Estudiantes:

- Los estudiantes participantes del proyecto han adquirido conocimientos prácticos sobre técnicas de cultivo en invernadero, gestión de cultivos y cuidado de plantas.

- Gracias a la implementación de este proyecto los estudiantes de grado quinto



han desarrollado habilidades importantes como trabajo en equipo, resolución de

Oscar Beleño Ospino (Lic. En Biología)
oscarbeleno@usantotomas.edu.co
<https://orcid.org/0009-0007-0509-3444>

problemas, toma de decisiones y responsabilidad ambiental a través de su participación en todas las etapas del proyecto.

4. Impacto en la Comunidad Escolar y Local.

Ha tenido un impacto positivo en la comunidad escolar al mejorar el entorno escolar, fomentar la conciencia ambiental y promover una alimentación saludable. Se evidenció el aumento de participación de los padres en las actividades escolares y su colaboración con la institución.

Dimensiones del invernadero.

Medida total 2.500 m²

Contiene 6 naves de 8.4 m de ancho x 46 m de largo

Tiene un pasillo entre nave y nave de 4 metros
Cada nave contiene 6 camas de 1.4 metros de ancho x 46 metros cada una

Altura del Invernadero en el centro tiene 6 metros de altura y en los extremos 4 metros de altura

En cada cama existe una guaya para colgar las plantas a 2 metros de altura para el tutorado de las plantas que se siembra en cada cama

La parte interna del invernadero dispone de 6 módulos de riego, distribuidos a cada extremo, en la margen del pasillo de 3 sistemas y en la parte izquierda de 3 sistemas de riego

El invernadero está compuesto de módulos y cada módulo contiene 2 naves

El sistema de riego es por goteo automatizado, suministrado por un sistema fotovoltaico (energía solar)

Contiene un pasillo de 4 metros de ancho para las 6 naves que se tienen allí

8. CONCLUSIONES

Después de aplicar el proyecto de

José Luis Rojas Amaris (Lic. En Biología)
jose.rojasa@usantotomas.edu.co
<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0005-0552-5206>

invernadero con estudiantes de quinto grado, se pueden extraer varias lecciones y conclusiones importantes:

1. Aprendizaje Práctico y Significativo: El proyecto proporcionó a los estudiantes la oportunidad de participar en un aprendizaje práctico y significativo, donde pudieron aplicar conceptos académicos en un contexto real y desarrollar habilidades prácticas como la agricultura, el manejo de residuos y la conservación del medio ambiente.

2. Integración Curricular: El proyecto demostró la efectividad de integrar diferentes áreas curriculares, como ciencias naturales, matemáticas, ciencias sociales y artes, en una experiencia de aprendizaje unificada y multidisciplinaria.

3. Fomento del Trabajo en Equipo: La colaboración entre estudiantes, maestros, padres de familia y miembros de la comunidad fue fundamental para el éxito del proyecto. Se fomentó el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la responsabilidad compartida.

4. Vinculación con la Comunidad: El proyecto permitió establecer vínculos sólidos entre la escuela y la comunidad local, involucrando a los padres de familia y otros miembros de la comunidad en el proceso educativo. Esto fortaleció la relación entre la escuela y su entorno.

5. Desarrollo de Competencias Socioemocionales: Los estudiantes tuvieron la oportunidad de desarrollar competencias socioemocionales importantes, como la empatía, la colaboración, la resiliencia y el liderazgo, a medida que trabajaban juntos para alcanzar objetivos comunes.

6. Conciencia Ambiental y Sostenibilidad: El proyecto ayudó a sensibilizar a los

estudiantes sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y adoptar prácticas sostenibles. Aprendieron sobre la importancia de la conservación de recursos, el manejo adecuado de residuos y la agricultura ecológica.

7. Resolución de Problemas y Mejora de la Convivencia: A través de los desafíos enfrentados durante el proyecto, los estudiantes desarrollaron habilidades para identificar problemas, buscar soluciones creativas y trabajar juntos para superar obstáculos. Esto contribuyó a mejorar la convivencia y promover un ambiente escolar positivo.

En resumen La implementación de la estrategia Invernaderos Para el Caribe en la IED Nicolás Mejía Méndez se consolidó como una herramienta pedagógica efectiva para fortalecer la conciencia ambiental en la comunidad educativa del grado quinto. La integración de las ciencias naturales a través de esta iniciativa permitió a los estudiantes comprender y valorar la importancia del cuidado del medio ambiente desde una perspectiva práctica y aplicada. La socialización del proyecto con la comunidad aledaña logró involucrar activamente a los actores locales, promoviendo una colaboración que extendió los beneficios del invernadero más allá del ámbito escolar.

Durante el desarrollo de la estrategia con los estudiantes, se llevó a cabo un proceso de aprendizaje significativo que combinó teoría y práctica, logrando que los alumnos se convirtieran en agentes activos de cambio dentro de su entorno. La evaluación del impacto reflejó una mejora en la comprensión de conceptos ambientales y en la adopción de prácticas sostenibles. A lo largo de todo el proceso, el aprendizaje basado en retos jugó un

papel crucial, permitiendo que los estudiantes enfrentaran problemas reales y desarrollaran habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y trabajo en equipo, lo que resultó en un aprendizaje más profundo y relevante. Esta metodología fue esencial para asegurar el éxito y la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

9. REFERENCIAS

- Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38.
- Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG). (2019). Estudio de contaminación ambiental y conciencia ecológica en el corregimiento de Urquijo, Guamal, Magdalena.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.
- El Tiempo. (2023, agosto 22). Invernaderos escolares: El proyecto que busca mejorar la vida de las comunidades. <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/invernaderos-escolares-el-proyecto-que-busca-mejorar-vida-de-las-comunidades-812868>.
- González, J. F., & Pérez, L. A. (2020). Integrating greenhouses in Colombian schools: Promoting sustainable agriculture and environmental education. *Revista Colombiana de Educación*, 38(1), 23-35.
- Klemmer, C. D., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (2005). Growing minds: The effect of a school gardening program on the science achievement of elementary students. *HortTechnology*, 15(3), 448-452.
- López, M. E., & Hernández, A. (2017). Greenhouse education in Mexican schools: Bridging agricultural practices and ecological awareness. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(4), 287-296.
- Mabie, R., & Baker, M. (1996). The influence of experiential instruction on urban elementary students' knowledge of the food and fiber system. *Journal of Extension*, 34(6), 1-4.
- Pérez, J. L., & Martínez, A. C. (2020). Impacto de la contaminación ambiental en comunidades rurales del Caribe colombiano: Caso del corregimiento de Urquijo, Magdalena. *Revista de Ciencias Ambientales*, 15(2), 123-145.
- Rodríguez, A., & Gonzales, M. (2018). Greenhouse initiatives in Latin American schools: Opportunities and challenges. *Journal of Environmental Studies*, 30(2), 112-125.
- Rodríguez, A., Martínez, P., & García, M. (2019). Composting awareness in elementary and high school students: An educational intervention study. *Environmental Education Research*, 25(3), 330-342.
- Silva, R. M., & Lins, M. V. (2018). Environmental education and recycling: A study in São Paulo schools. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 13(2), 112-125.
- Skinner, E., Chi, U., & Theobald, R. (2019). Gardening with families: A curriculum to promote youth and family well-being through intergenerational connections, healthful eating, and environmental stewardship. *Journal of*
- Oscar Beleño Ospino (Lic. En Biología)
oscarbeleno@usantotomas.edu.co
<https://orcid.org/0009-0007-0509-3444>
- José Luis Rojas Amaris (Lic. En Biología)
jose.rojasa@usantotomas.edu.co
<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0005-0552-5206>

Nutrition Education and Behavior, 51(4), 411-419.

Thorp, L., & Townsend, C. (2001). Agricultural education in an elementary school: An ethnographic study of a school garden. Proceedings of the 28th Annual National Agricultural Education Research Conference, 28, 347-360.

Williams, D. R., & Dixon, P. S. (2013). Impact of garden-based learning on academic outcomes in schools: Synthesis of research between 1990 and 2010. Review of Educational Research, 83(2), 211-235.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.

Definición de invernadero:

https://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=44

<https://dle.rae.es/invernadero>

Gorini (1982 en Alpi y Tognoni, 1991)

Tipos de invernadero:

<https://www.novagric.com/es/venta-invernaderos-novedades/tipos-de-invernaderos/>

Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research*. Springer.

- Reason, P., & Bradbury, H. (Eds.). (2008). *The SAGE Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*. Sage Publications.