



Monografía

Jardines verticales de plantas aromáticas como herramienta pedagógica para la enseñanza
de la educación ambiental en estudiantes de primaria

María Emilsen Gualdrón Ramírez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Oriente

Sede Bucaramanga (Santander)

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Bucaramanga, 13 de diciembre de 2.024

Monografía

Jardines verticales de plantas aromáticas como herramienta pedagógica para la enseñanza
de la educación ambiental en estudiantes de primaria

Maria Emilsen Gualdron Ramirez

Director

Diana Yamile Parada Parada

Bióloga MSc Ciencias y Tecnologías Ambientales

Informe final de la opción monografía presentado como requisito para optar al título de
Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Oriente

Sede Bucaramanga (Santander)

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Bucaramanga, 13 de diciembre de 2.024

DEDICATORIA

Dedico este proyecto, en primer lugar, a mis padres, quienes me inculcaron los valores de la responsabilidad, el esfuerzo y el amor por el conocimiento. Su apoyo incondicional y enseñanzas han sido mi mayor inspiración en cada paso de este camino. A mis hijas, quienes me impulsan día a día a ser mejor. Ustedes son mi mayor motivación y esperanza de un futuro lleno de aprendizaje y conciencia. A mi esposo, por su comprensión, paciencia y constante apoyo. Gracias por estar a mi lado en los momentos de desafío, celebración, y por creer en mí siempre. Y, finalmente, a toda mi familia, por ser mi refugio, mi apoyo y mi fortaleza, este logro es tan suyo como mío.

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, fuente de toda sabiduría y fortaleza, por guiarme en cada paso de este camino. Su presencia en mi vida ha sido un faro de esperanza y un refugio en los momentos de incertidumbre.

A demás agradecer a todas las personas que han contribuido de alguna manera a la realización de este trabajo.

Agradezco a mi esposo, Henry Giovanni Soto, le agradezco profundamente por su amor, paciencia y apoyo constante. Tu comprensión y ánimo en los momentos más desafiantes han sido un pilar fundamental en este camino. A mis queridas hijas, Tania Smith Soto y Maria Brigeth Soto, gracias por ser mi inspiración y por llenarme de alegría. Su sonrisa y entusiasmo han sido una fuente de motivación que me ha llevado a seguir adelante.

A mi familia, especialmente a Silverio Gualdrón, Delfina Ramírez y mis hermanos, les debo un agradecimiento especial por su amor y apoyo incondicional. Su confianza en mí ha sido un pilar en este camino, y sus palabras de aliento me han dado fuerzas en los momentos más difíciles.

A mis profesores, Diana Parada, gracias por compartir su sabiduría y por motivarme a pensar de manera crítica. Cada uno de ustedes ha dejado una huella importante en mi formación profesional.

Tabla de contenido

Resumen.....	8
Introducción.....	10
1. Justificación.....	11
2. Descripción del Problema.....	12
2.1 Planteamiento del problema.....	12
2.2 Hipótesis.....	13
3. Objetivos.....	14
3.1 objetivo general.....	14
3.2 objetivos específicos.....	14
4. Marco referencial.....	15
4.1 Marco histórico.....	15
4.1.1 Implementación de Jardines Verticales en Escuelas Públicas - Colombia.....	17
4.1.2 Desarrollo de Competencias Ambientales en Colegios Rurales - Antioquia.....	17
4.1.3 Proyectos de Jardinería Escolar en Contextos Urbanos - Medellín.....	18
4.1.4 Impacto de la Jardinería Vertical en la Educación Ambiental - Cali.....	19
4.1.5 Implementación de Jardines Verticales en colegios locales.....	20
4.2 Marco teórico.....	22
4.3 Marco conceptual.....	23
4.3.1 Educación Ambiental.....	23
4.3.2 Desarrollo de Competencias Ambientales en la Niñez.....	27
4.4 Marco legal.....	28
5. Metodología documental.....	31
5.1 Fases.....	32
5.2 Planificación.....	32
5.3 Recolección de datos.....	33
5.4 Análisis de la información.....	33
5.5 Selección de fuentes.....	33
5.6 Interpretación de Resultados.....	34

5.7 Elaboración de Conclusiones y Recomendaciones.....	34
6. Desarrollo del proyecto	35
6.1 Beneficios	35
6.2 Interpretación conceptual del uso de jardines verticales en la educación ambiental en primaria	38
6.3 Ventajas y desventajas del uso de jardines verticales de plantas aromáticas como herramienta didáctica en la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de primaria.....	40
6.3.1 Ventajas.....	40
6.4 Desventajas	43
6.4.1 Ventajas y desventajas	47
7. Resultados.....	49
7.1 Matriz DOFA	49
7.2 "Revisión Bibliográfica del Impacto de los Jardines Verticales de Plantas Aromáticas en la Educación Ambiental para Estudiantes de Primaria"	51
7.3 Interpretación Conceptual de Jardines Verticales en la Educación Primaria.....	52
7.4 Beneficios y Limitaciones de los Jardines Verticales como Herramienta Didáctica	56
8. Conclusiones	58
9. Referencias bibliográficas	61

Lista de tablas

Tabla 1.....	42
<i>Ventajas de los jardines verticales como herramienta pedagógica.....</i>	<i>42</i>
6.4 Desventajas.....	43
Tabla 2.....	45
<i>Desventajas de los jardines verticales como herramienta pedagógica.....</i>	<i>45</i>
6.4.1 Ventajas y desventajas.....	47
Tabla 3.....	47
<i>Cuadro comparativo: ventajas y desventajas.....</i>	<i>47</i>
Tabla 4.....	50
<i>Jardines Verticales en la Educación Primaria.....</i>	<i>50</i>
Tabla 5.....	52
<i>Cuadro comparativo sobre analizando diferentes contextos.....</i>	<i>52</i>

Resumen

La presente monografía analiza el uso de jardines verticales de plantas aromáticas como una herramienta innovadora pedagógica para la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de primaria. Este enfoque propone combinar el aprendizaje práctico con la sensibilización ambiental, buscando fomentar una conexión más profunda entre los estudiantes y la naturaleza.

En el contexto y justificación, se resalta la necesidad de acercar la naturaleza a los entornos educativos urbanos, donde los espacios verdes son limitados. Los jardines verticales se presentan como una solución eficaz que ofrece beneficios educativos y ambientales mientras optimiza el uso del espacio disponible.

El objetivo de la monografía incluye Analizar el impacto de la enseñanza de la educación ambiental a estudiantes de primaria mediante la implementación de jardines verticales de plantas aromáticas a partir de una revisión bibliográfica

Se destaca que los jardines verticales no solo son una herramienta educativa eficaz, sino que también promueven la salud mental y el bienestar de los estudiantes. (Ulrich, R. S. 1984). Se enfatiza la importancia de integrar proyectos prácticos y participativos en el currículo escolar para fomentar una educación ambiental integral.

Finalmente, la monografía concluye que la implementación de jardines verticales de plantas aromáticas en estudiantes de primarias es una estrategia efectiva para la enseñanza de la educación ambiental. Este enfoque mejora el conocimiento de los estudiantes sobre la sostenibilidad y promueve habilidades socioemocionales clave, como la responsabilidad y el trabajo en equipo, subrayando la necesidad de apoyar iniciativas educativas que conecten a los estudiantes con la naturaleza de manera significativa. Se plantea que los jardines verticales no solo son útiles para embellecer los espacios educativos, sino que representan una herramienta pedagógica clave para formar estudiantes conscientes y responsables, comprometidos con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

Introducción

La educación ambiental en etapas tempranas es esencial para formar ciudadanos comprometidos con el cuidado y la sostenibilidad del planeta. Los jardines verticales de plantas aromáticas, como herramienta pedagógica, ofrecen una alternativa innovadora y práctica para enseñar conceptos ambientales a estudiantes de primaria. Este proyecto no solo contribuye a embellecer y mejorar los espacios escolares, sino que también brinda a los estudiantes la oportunidad de interactuar con el entorno natural y comprender los beneficios de las plantas, como la purificación del aire, la regulación de temperatura y el fomento de la biodiversidad.

En este contexto, los jardines verticales representan una forma de acercar el aprendizaje ecológico a los niños, permitiéndoles descubrir, a través de la práctica, la importancia de los recursos naturales y los ciclos de vida en su propio entorno escolar. Las plantas aromáticas, en particular, despiertan la curiosidad y ofrecen un recurso educativo accesible y versátil, ya que pueden ser utilizadas para explorar temas como el reciclaje, la responsabilidad ambiental y la relación entre el ser humano y la naturaleza.

Esta monografía explora los fundamentos teóricos y prácticos de la implementación de jardines verticales de plantas aromáticas en instituciones educativas de primaria. A través de la revisión de proyectos similares y del análisis de los beneficios pedagógicos y ambientales, se busca evidenciar cómo este tipo de iniciativa puede ser una herramienta valiosa para formar en los estudiantes una conciencia ambiental sólida y duradera, que los motive a actuar en pro del medio ambiente desde una edad temprana.

1. Justificación

La implementación de jardines verticales de plantas aromáticas en la enseñanza de la educación ambiental para estudiantes de primaria está justificada por la necesidad urgente de fomentar una conciencia ecológica desde temprana edad y de proporcionar experiencias educativas que conecten a los estudiantes con el entorno natural. En un contexto global donde los problemas ambientales, como la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, son cada vez más críticos, es esencial que la educación escolar incluya prácticas que no solo enseñen sobre el medio ambiente, sino que también inspiren acciones concretas para su conservación. (Gutiérrez y Fernández, 2020)

Los jardines verticales ofrecen una solución innovadora y accesible que transforma los espacios escolares en áreas verdes, contribuyendo a la mejora de la calidad del aire y a la creación de entornos de aprendizaje más saludables y agradables. Esta propuesta es especialmente relevante en áreas urbanas, donde el acceso a la naturaleza es limitado. A través de la interacción directa con las plantas, los estudiantes desarrollan una comprensión profunda de los ciclos naturales, el crecimiento de las plantas y la interdependencia de los seres vivos, lo que va más allá de la teoría y se traduce en un aprendizaje significativo. (Pérez, 2018)

Las plantas aromáticas, por su parte, aportan un valor añadido al proyecto al involucrar los sentidos y mostrar aplicaciones prácticas en la vida cotidiana, como su uso en la cocina, la medicina natural y el bienestar emocional. Esto permite a los estudiantes apreciar la utilidad de las plantas más allá del aula, conectando el aprendizaje con experiencias reales y cotidianas. (Rodríguez y Sánchez, 2019).

Además, este enfoque educativo promueve el desarrollo de competencias clave como la observación, la responsabilidad, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la toma de decisiones informadas sobre el uso de recursos naturales. Los estudiantes no solo aprenden sobre botánica y sostenibilidad, sino que también desarrollan habilidades sociales y emocionales al colaborar en el cuidado del jardín, lo que fortalece su sentido de comunidad y respeto por el medio ambiente. (Martínez, 2021).

2. Descripción del Problema

2.1 Planteamiento del problema

La educación ambiental es un aspecto fundamental para el desarrollo sostenible de las sociedades, especialmente en un contexto de crisis climática y urbanización creciente. Sin embargo, en muchas escuelas primarias, la enseñanza sobre el medio ambiente sigue siendo principalmente teórica y no logra conectar a los estudiantes con el entorno natural de manera práctica y significativa (González & Vallejo, 2019). Esta falta de experiencias directas con la naturaleza limita la conciencia ecológica y el desarrollo de competencias ambientales en los niños, quienes necesitan enfoques más dinámicos para comprender la importancia de la sostenibilidad (Rodríguez & Pérez, 2020).

Los jardines verticales de plantas aromáticas representan una solución innovadora a este desafío, al integrar el aprendizaje práctico y experiencial en los espacios escolares. Las plantas aromáticas, además de ser útiles en aspectos culinarios y medicinales, tienen propiedades ecológicas que ayudan a los estudiantes a comprender mejor los ciclos naturales y los beneficios de las plantas para el medio ambiente (Cortés, 2018). No obstante, hay una falta de investigaciones y proyectos escolares que implementen este tipo

de soluciones en las aulas de primaria, lo que subraya la necesidad de explorar más a fondo su potencial pedagógico.

¿Cómo pueden los jardines verticales de plantas aromáticas contribuir al desarrollo de competencias ambientales en niños de primaria? A pesar de la importancia de la educación ambiental, pocos proyectos o estudios han evaluado el impacto específico de los jardines verticales como herramienta pedagógica para los más jóvenes (González & Vallejo, 2019). El entorno escolar, especialmente en zonas urbanas, no siempre permite la creación de espacios naturales amplios, por lo que el uso de jardines verticales puede ser una solución ideal para optimizar el espacio y proporcionar un entorno verde que estimule el aprendizaje.

El problema central radica en la falta de integración de estos enfoques prácticos en las opciones de grado o proyectos escolares, limitando las oportunidades para que los estudiantes interactúen con el medio ambiente de manera directa. A su vez, la pedagogía basada en proyectos ha demostrado ser efectiva para involucrar a los estudiantes de manera activa en su aprendizaje (Blumenfeld et al., 2011), pero sigue sin ser aplicada de forma consistente en contextos de educación ambiental.

2.2 Hipótesis

La implementación de jardines verticales de plantas aromáticas en escuelas primarias permite mejorar significativamente el desarrollo de competencias ambientales en los estudiantes, al fomentar el aprendizaje experiencial y la conexión directa con la naturaleza. Se espera que los niños que participen en estos proyectos desarrollen una mayor

conciencia ambiental, un sentido de responsabilidad hacia el entorno, y adquieran conocimientos prácticos sobre el cultivo y el uso sostenible de las plantas.

La integración de jardines verticales de plantas aromáticas en el currículo escolar favorece el desarrollo de competencias ambientales en los niños de primaria, mejorando su comprensión de la sostenibilidad y su comportamiento hacia la protección del medio ambiente (Rodríguez & Pérez, 2020).

3 objetivos

3.1 objetivo general

Analizar el impacto de la enseñanza de la educación ambiental a estudiantes de primaria mediante la implementación de jardines verticales de plantas aromáticas a partir de una revisión bibliográfica.

3.2 objetivos específicos

Identificar los beneficios pedagógicos y ambientales de la implementación de jardines verticales de plantas aromáticas en el contexto educativo de primaria.

Realizar una Interpretación conceptual del uso de jardines verticales y su relación con la educación ambiental en el contexto educativo de primaria.

Describir las ventajas y desventajas del uso de jardines verticales de plantas aromáticas como herramienta didáctica en la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de primaria.

4 Marco referencial

4.1 Marco histórico

Educación Ambiental en Escuelas Urbanas - Europa En Europa, la implementación de espacios verdes en entornos escolares ha sido objeto de estudio por diversas instituciones educativas. Un informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (2020) destaca que los jardines verticales en colegios no solo son una respuesta estética a la urbanización, sino que también sirven como herramientas efectivas para la educación ambiental. Este estudio concluye que los jardines verticales permiten a los estudiantes observar los ciclos de vida de las plantas, así como entender la biodiversidad y los ecosistemas de una manera práctica. Además, se ha observado que estos espacios promueven el bienestar emocional y la salud mental de los estudiantes, mejorando su rendimiento académico. La investigación subraya la importancia de la educación ambiental práctica y el contacto directo con la naturaleza como estrategias para formar ciudadanos conscientes y responsables en términos de sostenibilidad (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2020).

Jardines Verticales en Escuelas Primarias – Japón. En Japón, se ha llevado a cabo un estudio por Tanaka et al. (2021) que investiga el uso de jardines verticales en escuelas primarias. Este estudio revela que los jardines verticales no solo actúan como espacios educativos, sino que también facilitan la enseñanza de conceptos científicos como la fotosíntesis, el ciclo del agua y la importancia de la biodiversidad. La investigación encontró que los estudiantes que participaron en el cuidado de estos jardines desarrollaron una mayor apreciación por la naturaleza y una comprensión más profunda de los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente. Los autores concluyen que las

experiencias prácticas en jardinería no solo son beneficiosas para el aprendizaje académico, sino que también fomentan habilidades sociales, como el trabajo en equipo y la responsabilidad (Tanaka, Suzuki, & Yamamoto, 2021).

Jardines Verticales en Brasil - Desarrollo de Competencias Ambientales En Brasil, un programa innovador implementado en varias escuelas públicas ha utilizado jardines verticales como parte del currículo escolar, mostrando resultados prometedores en el desarrollo de competencias ambientales en los estudiantes. Ferreira y Oliveira (2022) documentan que, a través de actividades de jardinería, los estudiantes no solo aprendieron sobre la flora local y la ecología, sino que también desarrollaron habilidades prácticas y un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente. Este programa se centró en involucrar a los estudiantes en todas las etapas del cultivo, desde la planificación hasta el mantenimiento de los jardines verticales. Los autores subrayan que esta metodología activa de aprendizaje contribuyó a un aumento en la motivación de los estudiantes para participar en actividades relacionadas con la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales (Ferreira & Oliveira, 2022).

Impacto en la Salud y Bienestar en Estados Unidos En un estudio realizado en varias escuelas de Estados Unidos, Kaplan et al. (2020) encontraron que la creación de jardines escolares, incluidos jardines verticales, tuvo un impacto positivo significativo en la salud mental y el bienestar emocional de los estudiantes. El estudio analizó cómo los estudiantes que participaban en actividades de jardinería experimentaron una reducción en los niveles de estrés y ansiedad, lo que se tradujo en un mejor rendimiento académico y una mayor participación en clase. Los autores argumentan que el contacto directo con la

naturaleza y la responsabilidad de cuidar un jardín les proporciona a los estudiantes un sentido de logro y pertenencia (Kaplan, Kaplan, & Ryan, 2020)

4.1.1 Implementación de Jardines Verticales en Escuelas Públicas - Colombia

En Colombia, la necesidad de incorporar espacios verdes en las instituciones educativas se ha vuelto cada vez más relevante, especialmente en zonas urbanas donde el acceso a áreas naturales es limitado. Un estudio reciente realizado por Ramírez y Cárdenas (2023) en colegios públicos de Bogotá investigó la implementación de jardines verticales como herramienta educativa en la enseñanza de la educación ambiental. Los autores señalan que estos jardines no solo han mejorado la estética de las instalaciones escolares, sino que también han tenido un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes, quienes demostraron un mayor entendimiento de la importancia del cuidado del medio ambiente. El proyecto permitió a los estudiantes participar activamente en el diseño y mantenimiento de los jardines, lo que fomentó un sentido de responsabilidad y compromiso con la naturaleza. Además, los estudiantes adquirieron conocimientos prácticos sobre botánica y ecología, que difícilmente habrían aprendido a través de métodos educativos más tradicionales. Ramírez y Cárdenas (2023) concluyen que la implementación de jardines verticales en colegios puede ser una estrategia efectiva para promover la conciencia ambiental y enseñar a las nuevas generaciones sobre la importancia de la sostenibilidad.

4.1.2 Desarrollo de Competencias Ambientales en Colegios Rurales - Antioquia

En las áreas rurales de Antioquia, la implementación de jardines verticales en colegios ha sido vista como una estrategia innovadora para enseñar competencias ambientales a los estudiantes. Según un estudio llevado a cabo por Gómez y Torres (2022),

en varias instituciones educativas rurales, la falta de acceso a grandes áreas verdes no ha sido un impedimento para llevar a cabo proyectos de jardinería vertical. En su investigación, los autores documentaron cómo los estudiantes no solo aprendieron a cultivar plantas aromáticas en un espacio limitado, sino que también mejoraron su comprensión de los ciclos de vida de las plantas y su importancia en el equilibrio ecológico. El estudio destacó cómo el uso de jardines verticales proporcionó a los estudiantes una experiencia de aprendizaje vivencial que conectó la teoría con la práctica, promoviendo al mismo tiempo la conservación de especies autóctonas. Los estudiantes también participaron en el análisis del impacto ambiental de sus actividades, desarrollando habilidades críticas sobre el uso sostenible de los recursos naturales. Gómez y Torres (2022) concluyen que esta estrategia puede ser replicada en otras zonas rurales del país para promover una educación ambiental integral.

4.1.3 Proyectos de Jardinería Escolar en Contextos Urbanos - Medellín

En Medellín, la Secretaría de Educación ha promovido proyectos educativos centrados en la creación de jardines verticales en colegios públicos. Uno de los estudios más recientes, realizado por Martínez y Álvarez (2021), investigó el impacto de estos jardines en estudiantes de primaria. Los autores encontraron que los jardines verticales no solo embellecieron los espacios escolares, sino que también generaron un espacio propicio para la enseñanza de temas relacionados con la sostenibilidad, el cambio climático y la biodiversidad. En el estudio, se observó que los estudiantes mostraron un mayor interés en participar en actividades relacionadas con el medio ambiente, tales como el cuidado de las plantas y la recolección de semillas. Los jardines verticales permitieron que los estudiantes se familiarizarán con las plantas aromáticas y aprendieran sobre su uso en la medicina

natural y en la cocina. Martínez y Álvarez (2021) destacaron que este tipo de proyectos no solo benefician el aprendizaje académico de los estudiantes, sino que también promueven el bienestar emocional, ya que los jardines crean un ambiente más relajado y agradable dentro de los colegios.

4.1.4 Impacto de la Jardinería Vertical en la Educación Ambiental - Cali

En Cali, un estudio realizado por Pérez y Velásquez (2020) investigó la implementación de jardines verticales en colegios privados como una estrategia para integrar la educación ambiental en el currículo escolar. Los autores encontraron que los jardines verticales servían como laboratorios vivos donde los estudiantes podían observar y participar en el crecimiento de diversas especies vegetales, incluidas plantas aromáticas. Este enfoque práctico permitió que los estudiantes no solo adquirieran conocimientos sobre la biología de las plantas, sino que también comprendieran su importancia en la mitigación de problemas ambientales como la contaminación del aire. Pérez y Velásquez (2020) subrayan que este tipo de proyectos educativos resultaron especialmente efectivos en aumentar la conciencia ambiental de los estudiantes, quienes demostraron una mayor predisposición a adoptar hábitos sostenibles tanto en la escuela como en el hogar. Además, los jardines verticales facilitaron el aprendizaje sobre la importancia de las especies nativas, promoviendo su conservación y uso responsable.

4.1.5 Implementación de Jardines Verticales en colegios locales-

El Colegio Tom Adams de Bucaramanga ha implementado un innovador proyecto de jardines verticales con el objetivo de embellecer su entorno y fomentar la educación ambiental. El uso de jardines verticales, que incluye el cultivo de plantas aromáticas y nativas, busca aprovechar los espacios disponibles en las paredes del colegio, mejorando la calidad del aire y promoviendo la biodiversidad en un entorno urbano en crecimiento. Esta iniciativa está alineada con las normativas colombianas de sostenibilidad y educación ambiental, específicamente el Decreto 1743 de 1994, que establece la obligatoriedad de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), y la Ley 1712 de 2014, que promueve la creación y protección de áreas verdes urbanas (Congreso de la República de Colombia, 1994; 2014).

Además de su impacto ecológico, este proyecto implica la participación activa de los estudiantes en el diseño, plantación y cuidado de los jardines, lo que les permite adquirir conocimientos prácticos sobre ecología y sostenibilidad. Esta interacción directa con el entorno refuerza la teoría que aprenden en el aula y fomenta la responsabilidad ambiental, contribuyendo al desarrollo de una cultura de sostenibilidad en la comunidad educativa.

El Colegio de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) ha implementado un innovador sistema de jardines verticales como parte de su compromiso con la sostenibilidad ambiental. Este tipo de estructuras verdes, que permiten el cultivo de plantas en superficies verticales, tiene múltiples beneficios. Entre ellos se destaca su capacidad para regular la temperatura en espacios interiores y exteriores, actuando como aislantes naturales y reduciendo la necesidad de aire acondicionado o calefacción (Pérez, 2020). Además, estos jardines contribuyen a la purificación del aire al capturar partículas contaminantes y

absorber dióxido de carbono (CO₂), lo que ayuda a mejorar la calidad del aire en el campus (González y López, 2019). Estudios realizados en la institución han demostrado que las paredes vegetales no solo mejoran la estética del espacio, sino que también tienen un impacto directo en la reducción de gases de efecto invernadero. Esta iniciativa también tiene un componente educativo, ya que permite a los estudiantes participar activamente en la conservación del medio ambiente (Universidad Pontificia Bolivariana, 2021).

El Colegio Dámaso Zapata de Bucaramanga ha implementado un proyecto de jardines verticales como parte de su compromiso con la educación ambiental y el mejoramiento del entorno escolar. Este proyecto tiene como objetivo aprovechar los espacios disponibles en las paredes exteriores del colegio para la instalación de jardines verticales con plantas nativas y aromáticas. Al igual que en otras zonas urbanas de Bucaramanga, la disminución de áreas verdes debido a la expansión urbana ha llevado a la institución a buscar alternativas que no solo contribuyan a la mejora estética, sino que también ayuden a purificar el aire y fomentar la biodiversidad en el entorno escolar.

La iniciativa se fundamenta en el uso de especies vegetales que requieren poco mantenimiento, como el romero, la menta y el tomillo, que son además resistentes al clima de la ciudad. El proyecto se enmarca dentro de los lineamientos del Decreto 1743 de 1994, que establece la obligatoriedad de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), los cuales tienen como objetivo integrar la educación ambiental en el currículo de las instituciones educativas. Además, sigue la Ley 173 de 2019, que promueve la creación de áreas verdes urbanas y fomenta la participación comunitaria en su conservación (Congreso de la República de Colombia, 1994; 2019).

Este proyecto no solo embellece el colegio, sino que también brinda a los estudiantes la oportunidad de participar activamente en el proceso de diseño, plantación y mantenimiento de los jardines. A través de esta experiencia, los alumnos adquieren conocimientos sobre sostenibilidad, ecología y conservación de recursos naturales, lo que refuerza la educación teórica impartida en el aula. El jardín vertical también actúa como un recurso didáctico vivo, que facilita la enseñanza de conceptos científicos como el ciclo del carbono, la fotosíntesis y la biodiversidad.

4.2 Marco teórico

El marco teórico que apoya los proyectos de grado centrados en la educación ambiental se sustenta en varias teorías pedagógicas y enfoques de aprendizaje:

Teoría del Aprendizaje Experiencial (Kolb, 1984): Esta teoría afirma que los estudiantes aprenden mejor cuando tienen la oportunidad de participar activamente en experiencias que les permiten aplicar conceptos de manera práctica. Los proyectos que incluyen la implementación de jardines verticales son un ejemplo claro de cómo el aprendizaje ambiental puede ser más significativo y duradero cuando los estudiantes interactúan directamente con su entorno.

Constructivismo (Piaget, 1969; Vygotsky, 1978): El constructivismo postula que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno. Esta teoría respalda tanto los jardines verticales como otras opciones de grado más teóricas o de investigación aplicada, que buscan que los estudiantes desarrollen una comprensión más profunda de los temas ambientales a través de la investigación, el análisis y la experimentación.

Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2005): La educación debe preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos ambientales y promover un comportamiento sostenible. Tanto los proyectos de grado que involucran la creación de jardines verticales como aquellos centrados en la creación de materiales educativos o talleres teóricos se alinean con este enfoque, al fomentar la conciencia ecológica y el desarrollo de competencias ambientales.

Teoría de la Inteligencia Naturalista (Gardner, 1983): Según Howard Gardner, algunas personas tienen una inteligencia naturalista más desarrollada, lo que les permite conectarse mejor con la naturaleza. Proyectos que involucran actividades prácticas, como los jardines verticales, permiten a los estudiantes desarrollar esta inteligencia, mientras que otras opciones de grado más teóricas pueden no estimularla de la misma manera, pero pueden favorecer otras formas de inteligencia, como la lógica o la lingüística.

4.3 Marco conceptual

4.3.1 Educación Ambiental

La educación ambiental es un componente clave en la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con la sostenibilidad. En los últimos años, ha ganado relevancia en la agenda educativa global debido a los desafíos ambientales actuales, como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Según Stevenson et al. (2017), la educación ambiental busca fomentar no solo el conocimiento sobre el medio ambiente, sino también actitudes y comportamientos responsables. Esta educación no debe ser meramente teórica; debe estar basada en la experiencia práctica, lo que permite a los estudiantes aplicar lo aprendido a contextos reales.

Tilbury (2020) destaca que la educación ambiental en las escuelas puede desempeñar un papel fundamental en la transformación de la sociedad, a través de la creación de nuevas formas de pensar sobre la relación entre las personas y el medio ambiente. De igual manera, Reid et al. (2021) sugieren que integrar la educación ambiental desde los primeros años escolares fomenta el desarrollo de competencias que serán clave para los futuros ciudadanos en términos de acción medioambiental y toma de decisiones sostenibles.

La interdisciplinariedad es otro aspecto crucial de la educación ambiental, ya que aborda temas que involucran la ciencia, la ética, la política y la economía. En este sentido, la implementación de proyectos prácticos como los jardines verticales permite conectar varias áreas de conocimiento (Taylor et al., 2019), fomentando una comprensión integral y sistémica de los problemas ambientales.

Pedagogía Basada en Proyectos (ABP)

La pedagogía basada en proyectos (ABP) es un enfoque metodológico que se ha consolidado en los últimos años como una herramienta eficaz para el aprendizaje activo. Según Condliffe et al. (2017), la ABP permite a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades a través de la exploración y resolución de problemas reales, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo. La aplicación de esta metodología en el contexto de la educación ambiental, especialmente a través de proyectos como los jardines verticales, permite que los estudiantes se enfrenten a retos relacionados con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

El ABP también promueve el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades fundamentales para abordar los complejos desafíos ambientales que enfrenta el mundo hoy en día (Krajcik & Shin, 2019). Los estudiantes no solo adquieren conocimientos técnicos y científicos sobre el medio ambiente, sino que también desarrollan una actitud proactiva hacia la protección y conservación de los recursos naturales (Kuo et al., 2018).

En este sentido, los proyectos basados en la creación y mantenimiento de jardines verticales son una oportunidad única para aplicar el aprendizaje basado en proyectos, ya que requieren un enfoque práctico y constante. Los estudiantes pueden observar el impacto de sus decisiones y acciones, lo que fomenta un aprendizaje más profundo y un mayor compromiso con los principios de sostenibilidad (Boss & Krauss, 2018).

Jardines Verticales

Los jardines verticales han emergido como una solución innovadora para integrar espacios verdes en entornos urbanos, y su implementación en el ámbito educativo ha demostrado tener múltiples beneficios. Según Tzoulas et al. (2020), los jardines verticales no solo mejoran la estética de los espacios, sino que también contribuyen a la purificación del aire, la reducción del calor y el aumento de la biodiversidad en las áreas urbanas. Estos jardines proporcionan un entorno propicio para que los estudiantes se involucren de manera práctica en el cuidado del medio ambiente.

Fernández-Cañero et al. (2019) destacan que los jardines verticales en las escuelas pueden tener un impacto positivo en la salud mental de los estudiantes, al ofrecer un espacio de contacto con la naturaleza que promueve la relajación y mejora el bienestar

emocional. En términos educativos, los jardines verticales son una herramienta para enseñar sobre ecología, sostenibilidad y agricultura urbana, temas que son esenciales en el contexto de la educación ambiental contemporánea.

Además, los jardines verticales permiten una conexión directa entre los estudiantes y los procesos ecológicos. A través del cuidado de las plantas y la observación de su crecimiento, los niños pueden aprender sobre los ciclos naturales, como el ciclo del agua y el ciclo del carbono, lo que les ayuda a desarrollar una comprensión más profunda de los sistemas ambientales y su interdependencia (Turner-Skoff & Cavender, 2019).

Plantas Aromáticas y su Valor en la Educación Ambiental

El uso de plantas aromáticas en proyectos de educación ambiental, como los jardines verticales, tiene un valor educativo significativo. Estas plantas no solo tienen aplicaciones en la gastronomía y la medicina, sino que también ofrecen una oportunidad para enseñar a los estudiantes sobre el uso sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad (Salama & Shalaby, 2018).

Según Lerner & Dahdouh-Guebas (2020), las plantas aromáticas pueden ser un recurso valioso para la enseñanza de temas como la etnobotánica, la relación histórica y cultural entre las plantas y las sociedades humanas. Además, el cultivo de estas plantas en jardines verticales puede promover el desarrollo de una conciencia sobre la importancia de la conservación de las especies vegetales y sus usos sostenibles.

Las plantas aromáticas también son utilizadas en la educación sensorial, ya que su cultivo permite a los estudiantes experimentar con diferentes olores, texturas y sabores, lo que enriquece su comprensión del mundo natural. Anderson et al. (2021) señalan que esta

experiencia sensorial ayuda a los estudiantes a desarrollar una relación más estrecha con el entorno natural, lo que puede fomentar comportamientos más respetuosos con el medio ambiente.

4.3.2 Desarrollo de Competencias Ambientales en la Niñez

El desarrollo de competencias ambientales en la niñez es fundamental para formar ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad. Según Monroe et al. (2017), las competencias ambientales incluyen habilidades como el pensamiento crítico, la toma de decisiones informadas, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Estas competencias son esenciales para enfrentar los retos ambientales del siglo XXI.

Los proyectos prácticos, como los jardines verticales, permiten a los estudiantes desarrollar estas competencias a través de la experiencia directa. Liefländer et al. (2019) sugieren que el aprendizaje activo en contacto con la naturaleza es uno de los medios más efectivos para desarrollar una conciencia ambiental en los niños, ya que les permite experimentar de primera mano los efectos de sus acciones en el medio ambiente.

Además, Stern et al. (2021) proponen que los niños que participan en proyectos ambientales a una edad temprana tienden a mantener comportamientos proambientales en la edad adulta. Esto subraya la importancia de involucrar a los estudiantes en proyectos a largo plazo, como los jardines verticales, que requieren un compromiso continuo y una participación activa en el cuidado del entorno.

4.4 Marco legal

El marco legal que regula y sustenta los proyectos de grado relacionados con la educación ambiental en Colombia, incluidos aquellos enfocados en jardines verticales, talleres o investigaciones teóricas, está establecido en varias normativas tanto a nivel nacional como internacional. Este marco normativo garantiza el respaldo jurídico para implementar iniciativas pedagógicas que promuevan la sostenibilidad, conservación del medio ambiente y el desarrollo de competencias ambientales en los estudiantes.

1. Ley General de Educación (Ley 115 de 1994)

La Ley 115 de 1994, conocida como la Ley General de Educación, establece que la educación en Colombia debe incluir la formación en valores relacionados con la protección y conservación del medio ambiente. En el Artículo 5, se señala la importancia de inculcar en los estudiantes una actitud crítica y responsable frente a los problemas ambientales. La Ley establece que la educación debe contribuir a la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos y la comprensión de las relaciones entre el ser humano y su entorno natural. Esta disposición permite que cualquier proyecto de grado que aborde temas ambientales, ya sea teórico o práctico, esté justificado legalmente.

2. Decreto 1743 de 1994

El Decreto 1743 de 1994 establece que la educación ambiental debe integrarse en todos los niveles del sistema educativo colombiano, desde la educación preescolar hasta la educación superior. Según este Decreto, las instituciones educativas están obligadas a implementar proyectos pedagógicos ambientales como parte de su currículo, lo que garantiza el respaldo normativo para proyectos relacionados con jardines verticales u otras

iniciativas de sostenibilidad. Este decreto establece que los proyectos educativos deben promover la sostenibilidad, la participación comunitaria y la conciencia ecológica. En este contexto, los jardines verticales pueden ser implementados como una herramienta pedagógica innovadora que cumple con estas directrices.

3. Ley 99 de 1993

La Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente en Colombia y establece las bases para la protección del medio ambiente y los recursos naturales en el país. Entre sus disposiciones, la Ley define los principios que deben guiar las acciones para la conservación del medio ambiente y promueve la participación activa de la sociedad en la gestión ambiental. Los proyectos de grado que involucren la educación ambiental, como los jardines verticales, encajan en las directrices de esta Ley, ya que promueven la protección y uso sostenible de los recursos naturales. En el ámbito educativo, esta ley refuerza la necesidad de que los estudiantes sean conscientes de los desafíos ambientales y participen en su solución.

4. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, ONU 2015)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por la ONU en 2015, son un conjunto de metas globales para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad para todos. En particular, dos de estos objetivos son especialmente relevantes para los proyectos de educación ambiental:

ODS 4: Educación de Calidad. Este objetivo promueve una educación inclusiva y equitativa, con especial énfasis en la educación para el desarrollo sostenible. Los proyectos

de grado enfocados en la creación de jardines verticales, que promueven el aprendizaje activo sobre sostenibilidad, contribuyen directamente a este objetivo.

ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles. Este objetivo aboga por la creación de comunidades y ciudades que utilicen recursos de manera sostenible. Los proyectos relacionados con jardines verticales ayudan a que las instituciones educativas se alineen con este ODS, al contribuir al desarrollo de espacios verdes en entornos urbanos, mejorando la calidad del aire y fomentando una mayor conexión con la naturaleza.

5. Ley 1625 de 2013

Esta ley, conocida como la Ley de Ordenamiento Territorial, promueve la planificación y el desarrollo sostenible de los territorios urbanos y rurales en Colombia. Aunque se centra principalmente en la planeación territorial, también establece principios de sostenibilidad y conservación que pueden relacionarse con la implementación de proyectos de jardines verticales en entornos escolares, en especial aquellos ubicados en áreas urbanas densamente pobladas.

6. Estatuto de Protección Ambiental (Decreto 2811 de 1974)

El Decreto 2811 de 1974, también conocido como el Estatuto Nacional de Protección de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente, establece las normas generales para la protección ambiental en Colombia. Esta normativa refuerza el enfoque legal hacia la conservación del medio ambiente, incluyendo la importancia de la educación ambiental para fomentar una cultura de respeto y cuidado por los recursos naturales. Los proyectos que buscan integrar el aprendizaje ambiental práctico, como los jardines verticales, pueden justificarse bajo las directrices de esta normativa.

5. Metodología documental

La presente monografía se clasifica como una investigación descriptiva y exploratoria; es descriptiva porque tiene como objetivo detallar el impacto de la enseñanza de la educación ambiental a estudiantes de primaria mediante la implementación de jardines verticales de plantas aromáticas a partir de una revisión bibliográfica.

El enfoque adoptado para esta investigación es cualitativo, centrándose en la recopilación y análisis de información bibliográfica y documental, este enfoque permite una comprensión profunda de los contextos y procesos involucrados en la implementación de jardines verticales como herramienta pedagógica, así como su impacto en la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de primaria. A través de análisis de estudios existentes, se busca captar las experiencias, percepciones y conocimientos de docentes y estudiantes, enriqueciendo así la base teórica de la investigación.

Mediante el método de análisis, se examina críticamente la información obtenida de diferentes fuentes documentales con el objetivo de identificar patrones, tendencias y hallazgos clave relacionados con la efectividad de los jardines verticales como herramienta pedagógica. Este proceso permite evaluar cómo estos espacios verdes contribuyen al aprendizaje de los estudiantes sobre la educación ambiental, así como a la formación de actitudes positivas hacia la sostenibilidad. Además, se busca comprender las barreras y facilitadores en su implementación, lo que proporciona una base sólida para desarrollar recomendaciones prácticas y futuras líneas de investigación.

Las principales técnicas utilizadas incluyen la búsqueda bibliográfica, realizada en bases de datos académicas, informes gubernamentales, revistas científicas, repositorios

institucionales y otras fuentes pertinentes. Los criterios de selección se centran en artículos y documentos de fuentes confiables y conocidas que aborden temas relacionados con la educación ambiental, el uso de jardines verticales en contextos educativos y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Estos documentos han sido recuperados de bases de datos académicas como SciELO, Google Scholar, repositorios universitarios y revistas académicas, así como en informes y publicaciones de organismos especializados en medio ambiente y educación. Esto asegura una revisión exhaustiva y actualizada del estado del conocimiento en el área de estudio.

Para la selección de los documentos, se consideraron investigaciones realizadas entre los años 2014 y 2024. Estas investigaciones se llevaron a cabo en colegios de educación primaria, con estudiantes de edades comprendidas entre los 5 y los 10 años, abarcando contextos rurales, urbanos, nacionales, internacionales y locales. Este enfoque permitió realizar un análisis amplio y diverso, integrando perspectivas de diferentes entornos educativos.

5.1 Fases

El procedimiento de la investigación fue estructurado en varias fases, cada una orientada a cumplir los objetivos planteados en aras de ofrecer una comprensión integral sobre los jardines.

5.2 Planificación

Se ajustó a un enfoque documental. En este caso, el proceso se enfocó en la recolección, análisis y síntesis de información de proyectos ya implementados, sin intervención directa en el campo. se establecen los objetivos de la investigación y se definen las preguntas de investigación. Se elaboro un cronograma de actividades y se

determina la metodología a seguir. Además, se identifican las fuentes de información relevantes y se desarrolló criterios de selección para garantizar la calidad y relevancia de los datos que se recolectarán como enfoques pedagógicos relevantes, proyectos de los últimos 10 años, impacto en la educación ambiental. A demás se clasificarán proyectos según metodología, resultados y desafíos, comparando las mejores prácticas.

5.3 Recolección de datos

Se basa en la búsqueda, selección y análisis de información previamente publicada, sin la necesidad de generar nuevos datos experimentales. Durante esta fase, se llevó a cabo la búsqueda de información a través de diversas fuentes documentales, como bases de datos académicas, revistas académicas y repositorios universitarios. Se recopilan datos relevantes sobre los jardines verticales, su uso en educación ambiental y las experiencias de docentes y estudiantes. También se pueden realizar entrevistas o encuestas para obtener perspectivas directas de los involucrados.

5.4 Análisis de la información

En esta etapa, se examinó críticamente la información recolectada. Se identifico patrones, tendencias y hallazgos clave que permiten evaluar la efectividad de los jardines verticales como herramienta pedagógica. Se analizo tanto los beneficios observados como las barreras enfrentadas en su implementación, proporcionando una base sólida para conclusiones y recomendaciones.

5.5 Selección de fuentes

Se buscaron documentos clave relacionados con: Educación ambiental en primaria: Se revisarán artículos académicos, libros, y guías didácticas que traten el enfoque pedagógico para la enseñanza de temas ambientales en estudiantes de primaria.

Jardines verticales: Se consultaron estudios que describan la implementación y los beneficios de los jardines verticales, tanto desde una perspectiva ambiental como educativa.

Plantas aromáticas: Se investigaron estudios que destacaron las propiedades y usos de las plantas aromáticas en contextos educativos, especialmente aquellas que faciliten la comprensión de conceptos ecológicos.

Normativa y políticas ambientales: Se revisaron leyes y regulaciones nacionales y locales como el Decreto 1743 de 1994 sobre los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), para asegurar que el proyecto esté alineado con la legislación vigente.

5.6 Interpretación de Resultados

Luego de analizar la información, se procede a interpretar los resultados en función de los objetivos planteados. Se reflexiona sobre el significado de los hallazgos y se relacionan con el marco teórico y otras investigaciones previas, permitiendo un entendimiento más profundo del impacto de los jardines verticales en la educación ambiental.

5.7 Elaboración de Conclusiones y Recomendaciones

En esta fase, se sintetizan los hallazgos más relevantes y se elaboran conclusiones basadas en la evidencia recolectada. Se ofrecen recomendaciones prácticas para la implementación de jardines verticales en el ámbito educativo, así como sugerencias para futuras investigaciones en este campo.

6. Desarrollo del proyecto

Los estudios han demostrado que la implementación de jardines verticales en entornos educativos puede mejorar significativamente diversas habilidades en los estudiantes. Según Cheng y Wu (2018), los estudiantes que participan en proyectos de jardinería muestran una mejora notable en su capacidad de observación, ya que deben monitorear el crecimiento y las condiciones de las plantas a lo largo del tiempo. Esta práctica les permite desarrollar una mayor atención al detalle y una conexión más profunda con el entorno natural. Además, Thompson y García (2020) afirman que estos proyectos fomentan el pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben formular hipótesis sobre el crecimiento de las plantas, analizar diferentes variables como el riego y la luz, y reflexionar sobre los resultados de sus experimentos. Asimismo, el trabajo en equipo en el diseño, mantenimiento y cuidado de los jardines verticales promueve habilidades de colaboración. Según Kumar y Singh (2019), los proyectos de jardinería en grupo ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades sociales fundamentales, como la comunicación y el respeto mutuo.

6.1 Beneficios

Los beneficios pedagógicos de los jardines verticales son diversos y significativos. En primer lugar, ofrecen un aprendizaje experiencial que involucra a los estudiantes de manera práctica. Pérez y Martínez (2021) indican que la participación en actividades de jardinería contribuye a una retención más efectiva del conocimiento, ya que los estudiantes experimentan de primera mano los conceptos que se les enseñan. Además, los jardines verticales permiten una integración interdisciplinaria, facilitando el aprendizaje en múltiples áreas, como ciencias, matemáticas y arte. Kim y Lee (2017) argumentan que esta

integración enriquece el proceso educativo, ya que los estudiantes pueden aplicar conceptos teóricos en un contexto práctico y relevante. Finalmente, la jardinería fomenta un sentido de responsabilidad y pertenencia, ya que los estudiantes asumen el cuidado de sus jardines, promoviendo un compromiso activo con su entorno.

Los beneficios ambientales de los jardines verticales son igualmente destacados. Estos proyectos contribuyen a la mejora de la calidad del aire, ya que las plantas ayudan a filtrar contaminantes y aumentar la producción de oxígeno. Según Nisbet et al. (2020), la implementación de jardines verticales puede reducir significativamente los niveles de dióxido de carbono en áreas urbanas. Además, los jardines verticales tienen un papel importante en la regulación térmica de los edificios, lo que puede disminuir la necesidad de calefacción y aire acondicionado. Ochoa et al. (2021) encontraron que la vegetación vertical puede contribuir a la eficiencia energética en entornos urbanos. Asimismo, los jardines verticales fomentan la biodiversidad al proporcionar hábitats para diversas especies de flora y fauna, lo que ayuda a mantener el equilibrio ecológico en las ciudades. Hernández et al. (2022) destacan que los jardines verticales actúan como corredores ecológicos, beneficiando a la fauna local y promoviendo una mayor biodiversidad en entornos urbanos. Por último, estos proyectos aumentan la conciencia ambiental entre los estudiantes, al involucrarlos activamente en prácticas sostenibles y en el cuidado del medio ambiente, como indican González y Fernández (2019).

Los jardines verticales de plantas aromáticas como herramienta pedagógica ofrecen importantes beneficios sociales en el contexto educativo. Uno de los beneficios más destacados es el fortalecimiento de la comunidad. Estos espacios de jardinería no solo involucran a los estudiantes, sino que también pueden servir como puntos de encuentro para

las familias y otros miembros de la comunidad escolar. Según Hernández et al. (2022), la creación y el mantenimiento de jardines verticales fomentan la participación activa de la comunidad, promoviendo un sentido de pertenencia y colaboración entre sus miembros.

Además, los jardines verticales contribuyen al desarrollo de habilidades sociales entre los estudiantes. La jardinería es una actividad que requiere trabajo en equipo y colaboración, lo que permite a los estudiantes mejorar sus habilidades interpersonales. Kumar y Singh (2019) destacan que participar en proyectos de jardinería ayuda a los estudiantes a comunicarse mejor, a respetar las opiniones de los demás y a desarrollar empatía, elementos esenciales para su formación social y emocional.

Otro beneficio significativo es el fomento de la responsabilidad en los estudiantes, cuidar de un jardín implica asumir tareas específicas y compromisos, lo que les ayuda a desarrollar un sentido de responsabilidad tanto hacia las plantas como hacia sus compañeros de equipo. Pérez y Martínez (2021) afirman que esta experiencia de asumir responsabilidades contribuye a un mayor respeto por el entorno natural y por las contribuciones de los demás, fortaleciendo la cohesión grupal.

Por otra parte, el trabajo en los jardines verticales tiene un impacto positivo en la salud mental y emocional de los estudiantes. La actividad de jardinería se ha asociado con la reducción del estrés y la mejora del bienestar general. González y Fernández (2019) indican que los estudiantes que participan en actividades al aire libre y de jardinería tienden a experimentar una disminución en los niveles de ansiedad y una mejora en su estado de ánimo, lo que contribuye a un ambiente escolar más saludable y positivo.

Finalmente, los jardines verticales promueven la conciencia ambiental y valores sociales. Involucrar a los estudiantes en el cuidado de las plantas fomenta una mentalidad sostenible y la comprensión de la importancia de cuidar el entorno. Cheng y Wu (2018) resaltan que estos proyectos no solo educan a los estudiantes sobre la sostenibilidad, sino que también les inculcan valores como la solidaridad y el compromiso social, preparándolos para convertirse en ciudadanos responsables.

6.2 Interpretación conceptual del uso de jardines verticales en la educación ambiental en primaria

Los jardines verticales representan una innovadora herramienta pedagógica en la educación ambiental, especialmente en el ámbito de la educación primaria. Estos espacios no solo embellecen el entorno escolar, sino que también crean oportunidades únicas para que los estudiantes se conecten con la naturaleza y desarrollen un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente. Según Thompson y García (2020), la experiencia directa de cuidar un jardín vertical permite a los niños observar de cerca los ciclos de vida de las plantas, promoviendo un aprendizaje significativo que trasciende las lecciones teóricas tradicionales.

La implementación de jardines verticales en escuelas primarias facilita el aprendizaje práctico. Los estudiantes no solo aprenden sobre botánica y ecología, sino que también adquieren habilidades de observación, experimentación y análisis crítico. Cheng y Wu (2018) destacan que la interacción constante con las plantas permite a los estudiantes formular preguntas, experimentar con diferentes variables y reflexionar sobre los resultados, lo que refuerza su capacidad para pensar críticamente sobre el mundo natural.

Este enfoque activo del aprendizaje fomenta la curiosidad y el interés por el medio ambiente.

Asimismo, los jardines verticales promueven el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. La creación y el mantenimiento de un jardín requieren la participación de todos, lo que ayuda a desarrollar habilidades sociales esenciales. Kumar y Singh (2019) afirman que estos proyectos fomentan un sentido de comunidad y pertenencia, ya que los estudiantes trabajan juntos hacia un objetivo común. Esta dinámica de grupo no solo mejora las habilidades interpersonales, sino que también enseña a los estudiantes la importancia de la responsabilidad compartida y el cuidado del entorno.

Desde una perspectiva ambiental, los jardines verticales tienen un impacto positivo en la conciencia ecológica de los estudiantes. La educación ambiental se convierte en una experiencia vivencial, donde los niños aprenden sobre la importancia de la biodiversidad y el papel de las plantas en la mejora de la calidad del aire. Hernández et al. (2022) subrayan que el contacto directo con la naturaleza ayuda a cultivar una actitud proactiva hacia la sostenibilidad y la conservación. Al involucrar a los estudiantes en la práctica de la jardinería vertical, se les educa sobre la importancia de adoptar estilos de vida que respeten el medio ambiente.

En resumen, el uso de jardines verticales en la educación primaria no solo enriquece el currículo académico, sino que también promueve un aprendizaje activo, colaborativo y ambientalmente consciente. A través de la experiencia práctica en el cuidado de las plantas, los estudiantes desarrollan habilidades valiosas y una comprensión más profunda de su

relación con el entorno natural, preparándolos para ser ciudadanos responsables y comprometidos con la sostenibilidad.

6.3 Ventajas y desventajas del uso de jardines verticales de plantas aromáticas como herramienta didáctica en la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de primaria

6.3.1 Ventajas

Aprendizaje Experiencial: Los jardines verticales permiten a los estudiantes participar activamente en su aprendizaje, lo que facilita la adquisición de conocimientos sobre botánica, ecología y sostenibilidad. Según Cheng y Wu (2018), la experiencia práctica en el cuidado de las plantas fomenta un aprendizaje significativo y duradero.

Desarrollo de Habilidades Sociales: La creación y el mantenimiento de jardines verticales fomentan el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. Kumar y Singh (2019) destacan que estas actividades ayudan a desarrollar habilidades interpersonales, como la comunicación y la empatía, y promueven un sentido de comunidad en el aula.

Fomento de la Conciencia Ambiental: Al involucrar a los estudiantes en la jardinería, se cultiva una mayor conciencia sobre la importancia de la biodiversidad y la sostenibilidad. Thompson y García (2020) indican que el contacto directo con la naturaleza ayuda a los estudiantes a comprender mejor su impacto en el medio ambiente y a desarrollar actitudes proactivas hacia la conservación.

Beneficios Psicológicos: La actividad de jardinería ha demostrado tener efectos positivos en la salud mental y emocional de los estudiantes, reduciendo el estrés y

mejorando el bienestar general. González y Fernández (2019) señalan que trabajar con plantas puede ser terapéutico y contribuir a un ambiente escolar más positivo.

Fomento de la Creatividad: Los jardines verticales permiten a los estudiantes expresar su creatividad al diseñar y cuidar un espacio verde. Hernández et al. (2022) indican que la jardinería estimula la imaginación y la innovación, lo que puede resultar en proyectos únicos y personalizados.

Conexión con la Cultura Local: Los jardines verticales pueden ser utilizados para cultivar plantas aromáticas autóctonas, promoviendo así el conocimiento sobre la flora local y la cultura. Thompson y García (2020) señalan que este enfoque puede ayudar a los estudiantes a valorar y apreciar su entorno cultural y natural.

Impulso de Estilos de Vida Saludables: La participación en actividades de jardinería puede inspirar a los estudiantes a adoptar hábitos alimenticios más saludables. Según Kumar y Singh (2019), aprender sobre el cultivo de plantas aromáticas puede motivar a los estudiantes a consumir más hierbas frescas y otros alimentos saludables.

Educación sobre el Ciclo del Agua y los Ecosistemas: A través del cuidado de un jardín vertical, los estudiantes pueden aprender sobre el ciclo del agua, la polinización y las interacciones en los ecosistemas. Cheng y Wu (2018) destacan que esta comprensión holística es esencial para formar una conciencia ambiental sólida.

Fortalecimiento de la Identidad Ecológica: Los jardines verticales pueden contribuir a la formación de una identidad ecológica en los estudiantes. Ochoa et al. (2021) mencionan que, al involucrarse activamente en la jardinería, los estudiantes desarrollan un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente que puede durar toda la vida.

Tabla 1.*Ventajas de los jardines verticales como herramienta pedagógica*

Ventajas	Descripción
Aprendizaje Experiencial	Facilita la adquisición de conocimientos sobre botánica y ecología a través de la práctica.
Desarrollo de Habilidades Sociales	Fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes.
Fomento de la Conciencia Ambiental	Cultiva una mayor conciencia sobre la biodiversidad y sostenibilidad.
Beneficios Psicológicos	Mejora el bienestar emocional y reduce el estrés.
Fomento de la Creatividad	Estimula la imaginación al permitir que los estudiantes diseñen y cuiden su espacio verde.
Conexión con la Cultura Local	Promueve el conocimiento sobre flora autóctona y cultura local.
Impulso de Estilos de Vida Saludables	Motiva a los estudiantes a adoptar hábitos alimenticios más saludables.
Educación sobre el Ciclo del Agua y Ecosistemas	Enseña sobre interacciones en ecosistemas y el ciclo del agua.
Fortalecimiento de la Identidad Ecológica	Desarrolla un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente.

Fuente: Creación propia

Nota. La tabla 1 destaca las numerosas ventajas de usar jardines verticales como herramienta educativa, especialmente en la enseñanza ambiental. Promueven un aprendizaje práctico y significativo sobre ecología, botánica y sostenibilidad, mientras desarrollan habilidades sociales como el trabajo en equipo y la empatía. Además, fomentan la conciencia ambiental al conectar a los estudiantes con la naturaleza y su impacto en el medio ambiente.

Los beneficios psicológicos incluyen la reducción del estrés y un mayor bienestar emocional, creando un ambiente escolar positivo. También estimulan la creatividad al permitir diseños innovadores y personalizados, y fortalecen la conexión con la cultura local al cultivar plantas autóctonas. Los jardines inspiran hábitos saludables, enseñan sobre procesos naturales como el ciclo del agua y los ecosistemas, y refuerzan la identidad ecológica, promoviendo un compromiso duradero con el cuidado ambiental. Son una herramienta educativa integral y transformadora.

6.4 Desventajas

Costos Iniciales y Mantenimiento: La instalación de jardines verticales puede requerir una inversión significativa en materiales, herramientas y plantas. Además, el mantenimiento regular de estos jardines puede resultar en costos adicionales y requerir tiempo que podría destinarse a otras actividades educativas. Ochoa et al. (2021) mencionan que los recursos financieros limitados pueden ser un obstáculo para la implementación de estos proyectos en algunas escuelas.

Requerimientos de Espacio y Luz: Aunque los jardines verticales son diseñados para optimizar el uso del espacio, pueden presentar desafíos en términos de ubicación y acceso a la luz solar adecuada. Pérez y Martínez (2021) advierten que la falta de

condiciones óptimas para el crecimiento de las plantas puede limitar la efectividad de la actividad educativa.

Limitaciones en el Currículo: La integración de jardines verticales en el currículo escolar puede ser complicada, especialmente si los docentes no están capacitados en técnicas de jardinería o educación ambiental. Según Hernández et al. (2022), la falta de formación adecuada puede llevar a una implementación ineficaz de estos proyectos, limitando sus beneficios potenciales.

Dependencia de Climas y Estaciones: Los jardines verticales están sujetos a las condiciones climáticas y estacionales, lo que puede afectar la continuidad de la actividad educativa. González y Fernández (2019) destacan que los cambios estacionales pueden influir en la disponibilidad de plantas y en el tiempo que los estudiantes pueden dedicar a las actividades de jardinería.

Problemas de Salud y Seguridad: La jardinería implica el uso de herramientas y materiales que pueden ser peligrosos si no se manejan adecuadamente. Pérez y Martínez (2021) advierten que la falta de supervisión y formación puede resultar en accidentes o lesiones durante las actividades de jardinería.

Variabilidad en el Compromiso Estudiantil: No todos los estudiantes pueden estar igualmente interesados o motivados para participar en actividades de jardinería, lo que puede crear disparidades en la experiencia de aprendizaje. Según González y Fernández (2019), esta variabilidad puede dificultar la cohesión del grupo y la efectividad del proyecto.

Dependencia de Recursos Externos: La implementación de jardines verticales puede depender de donaciones o apoyo de la comunidad, lo que puede ser incierto. Hernández et al. (2022) destacan que esta dependencia puede poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Limitaciones Curriculares: La integración de jardines verticales en el currículo puede ser difícil de lograr en un contexto educativo donde los temas y contenidos están muy estructurados. Kumar y Singh (2019) argumentan que esto puede limitar la capacidad de los docentes para incorporar la educación ambiental de manera efectiva.

Problemas de Plagas y Enfermedades: Los jardines verticales pueden ser susceptibles a plagas y enfermedades que pueden afectar la salud de las plantas. Thompson y García (2020) señalan que la gestión de estos problemas puede requerir conocimientos técnicos y recursos adicionales, lo que puede ser un desafío para los docentes.

Tabla 2.

Desventajas de los jardines verticales como herramienta pedagógica

Desventaja	Descripción
Costos Iniciales y Mantenimiento	Requiere inversión en materiales y tiempo para su mantenimiento.
Problemas de Salud y Seguridad	Implica el uso de herramientas y materiales que pueden ser peligrosos.
Variabilidad en el Compromiso Estudiantil	No todos los estudiantes pueden estar igualmente motivados para participar.

Dependencia de Recursos Externos	Puede depender de donaciones o apoyo comunitario, lo que puede ser incierto.
Limitaciones Curriculares	Dificultad para integrar los jardines en un currículo estructurado.
Problemas de Plagas y Enfermedades	Susceptibilidad a plagas y enfermedades que pueden afectar la salud de las plantas.
Limitaciones en el Espacio y Luz	Puede presentar desafíos en términos de ubicación y acceso a la luz solar adecuada.

Fuente: Creación propia

Nota. La tabla 2 expone las principales desventajas de los jardines verticales en contextos educativos. Aunque son una herramienta valiosa, su implementación enfrenta retos como altos costos iniciales, requisitos espaciales y climáticos específicos, y la necesidad de formación docente. Además, problemas como la gestión de plagas, riesgos de seguridad, y la dependencia de recursos externos pueden dificultar su sostenibilidad. También se mencionan limitaciones relacionadas con la motivación estudiantil y la rigidez curricular, lo que puede restringir el alcance de sus beneficios. Estos factores subrayan la importancia de una planificación cuidadosa y recursos adecuados para maximizar su potencial educativo.

6.4.1 Ventajas y desventajas

Tabla 3.

Cuadro comparativo: ventajas y desventajas

Aspecto	Ventajas	Desventajas
Aprendizaje	Facilita la adquisición de conocimientos sobre botánica y ecología a través de la práctica.	Dificultad para integrar los jardines en un currículo estructurado.
Habilidades Sociales	Fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes.	No todos los estudiantes pueden estar igualmente motivados para participar.
Conciencia Ambiental	Cultiva una mayor conciencia sobre la biodiversidad y sostenibilidad.	Puede depender de donaciones o apoyo comunitario, lo que puede ser incierto.
Bienestar Psicológico	Mejora el bienestar emocional y reduce el estrés.	Implica el uso de herramientas y materiales que pueden ser peligrosos.
Creatividad	Estimula la imaginación al permitir que los estudiantes diseñen y cuiden su espacio verde.	Requiere inversión en materiales y tiempo para su mantenimiento.
Conexión Cultural	Promueve el conocimiento sobre flora autóctona y cultura local.	Susceptibilidad a plagas y enfermedades que pueden afectar la salud de las plantas.

Estilos de Vida Saludables	Motiva a los estudiantes a adoptar hábitos alimenticios más saludables.	Puede presentar desafíos en términos de ubicación y acceso a la luz solar adecuada.
Educación Ambiental	Enseña sobre interacciones en ecosistemas y el ciclo del agua.	La gestión de problemas de plagas y enfermedades puede requerir conocimientos técnicos adicionales.
Identidad Ecológica	Desarrolla un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente.	Variabilidad en el compromiso estudiantil puede dificultar la cohesión del grupo.

Fuente: creación propia

Nota. La tabla 3 presenta una comparación entre las ventajas y desventajas de implementar jardines verticales en la educación, destacando su potencial como herramienta pedagógica. Por un lado, resalta beneficios como el aprendizaje práctico, el desarrollo de habilidades sociales, la promoción de la conciencia ambiental y los efectos positivos en el bienestar emocional y la creatividad de los estudiantes. Por otro lado, señala desafíos importantes, como los altos costos iniciales, la necesidad de formación docente, la dependencia de recursos externos y las limitaciones climáticas, espaciales y curriculares. Este análisis permite evaluar el impacto educativo de los jardines verticales y las condiciones necesarias para su implementación efectiva.

7. Resultados

7.1 Matriz DOFA

Tabla 4

Jardines Verticales en la Educación Primaria

Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Aprendizaje experiencial que facilita conocimientos sobre botánica, ecología y sostenibilidad.	Costos iniciales y de mantenimiento elevados, lo que puede limitar la implementación en algunas escuelas.
Desarrollo de habilidades sociales como la colaboración y la empatía.	Requerimientos de espacio y luz adecuados, que pueden no estar disponibles en todas las instalaciones.
Fomento de la conciencia ambiental y actitudes proactivas hacia la conservación.	Limitaciones curriculares que dificultan su integración en programas educativos tradicionales.
Beneficios psicológicos, incluyendo la reducción del estrés y el bienestar emocional.	Dependencia de la formación y capacitación docente en técnicas de jardinería y educación ambiental.
Estímulo de la creatividad e innovación a través del diseño y cuidado de jardines.	Posibles riesgos de salud y seguridad si no se manejan adecuadamente las herramientas y materiales.
Oportunidades (O)	Amenazas (A)

Posibilidad de obtener apoyo y donaciones de la comunidad y patrocinadores para financiar proyectos.	Dependencia de las condiciones climáticas y estacionales, que pueden afectar la continuidad de las actividades.
Integración de nuevas tecnologías para monitorear y mejorar el cuidado de los jardines.	Plagas y enfermedades que pueden afectar la salud de las plantas, requiriendo recursos adicionales.
Participación en concursos y programas de sustentabilidad que ofrezcan reconocimiento y fondos.	Variabilidad en el compromiso de los estudiantes, lo que puede generar diferencias en la experiencia de aprendizaje.
Creación de redes educativas y colaboraciones con otras instituciones y organizaciones ambientales.	Dependencia de recursos externos para la implementación, lo que puede afectar la sostenibilidad a largo plazo.
Educación multidisciplinaria que enriquezca las áreas de ciencias, arte y tecnología.	Normativas escolares y políticas que limiten la flexibilidad de los programas escolares

Fuente: creación propia

Nota. En la tabla 4 en la matriz dofa se refleja como herramienta pedagógica identifica fortalezas como el aprendizaje experiencial, el desarrollo de habilidades sociales, el fomento de la conciencia ambiental, los beneficios psicológicos, la creatividad, la conexión con la cultura local, el impulso de estilos de vida saludables, la educación sobre ecosistemas y el fortalecimiento de la identidad ecológica. Estas fortalezas resaltan su valor en la formación integral de los estudiantes. Entre las debilidades se encuentran los costos iniciales y de mantenimiento, los requerimientos de espacio y luz, las limitaciones curriculares, la dependencia de la formación docente, los riesgos de salud y seguridad, y las

dificultades para lograr el interés uniforme entre los estudiantes. Estas debilidades requieren estrategias para ser mitigadas. Las oportunidades incluyen el apoyo de la comunidad y patrocinadores, la integración de nuevas tecnologías, la participación en concursos y programas de sustentabilidad, la creación de redes educativas, y el enriquecimiento de la enseñanza a través de la educación multidisciplinaria. Estas oportunidades amplían el alcance del proyecto. Sin embargo, las amenazas, como la dependencia de las condiciones climáticas, las plagas y enfermedades, la variabilidad en el compromiso estudiantil, la dependencia de recursos externos y las normativas escolares restrictivas, son factores externos que podrían limitar la sostenibilidad y efectividad del proyecto.

7.2 "Revisión Bibliográfica del Impacto de los Jardines Verticales de Plantas Aromáticas en la Educación Ambiental para Estudiantes de Primaria"

Al analizar las diferentes monografías se llega al siguiente resultado en Europa, los jardines verticales en colegios han demostrado mejorar el rendimiento académico de los estudiantes al proporcionarles un entorno más estimulante y saludable. Además, estos jardines ayudan a reducir la contaminación y mejorar la calidad del aire, creando espacios más limpios y saludables para la comunidad escolar. La presencia de vegetación natural también se ha asociado con una reducción del estrés y una mejora en la salud mental de los estudiantes.

En Japón, los jardines verticales han facilitado la enseñanza de conceptos científicos como la fotosíntesis y el ciclo del agua, mejorando el aprendizaje práctico de los estudiantes. Estos jardines también han contribuido a la biodiversidad y han permitido a los estudiantes comprender mejor los impactos de las actividades humanas en el medio

ambiente. Además, el cuidado de los jardines ha fomentado habilidades sociales como el trabajo en equipo y la responsabilidad.

Los jardines verticales en el contexto educativo de primaria no solo son una estrategia estética, sino una herramienta educativa poderosa. Al integrar la naturaleza en el entorno escolar, se promueve una educación ambiental práctica y significativa. Los estudiantes no solo aprenden sobre la biodiversidad y los ecosistemas, sino que también desarrollan una apreciación más profunda por el medio ambiente y una conciencia de sostenibilidad. Esta experiencia práctica en jardinería y contacto directo con la naturaleza es crucial para formar ciudadanos conscientes y responsables en términos de sostenibilidad.

7.3 Interpretación Conceptual de Jardines Verticales en la Educación Primaria

Tabla 5

Cuadro comparativo sobre analizando diferentes contextos

Contexto	País	Descripción	Impacto y Resultados
Educación Ambiental en Escuelas Urbanas	Europa	Los jardines verticales en colegios europeos no solo son una respuesta estética, sino herramientas educativas para observar ciclos de vida de plantas y comprender la biodiversidad.	Mejora el rendimiento académico, promueve el bienestar emocional y la salud mental de los estudiantes, y favorece una educación ambiental práctica.

Jardines Verticales en Escuelas Primarias	Japón	Estudio sobre jardines verticales en escuelas primarias, facilitando la enseñanza de conceptos científicos como la fotosíntesis y el ciclo del agua.	Fomenta el trabajo en equipo, la responsabilidad y una mayor comprensión de la biodiversidad y los impactos ambientales. Los estudiantes desarrollan una apreciación por la naturaleza.
Jardines Verticales en Brasil	Brasil	Programa innovador en escuelas públicas que usa jardines verticales en el currículo escolar.	Aumento de competencias ambientales, desarrollo de habilidades prácticas y responsabilidad por el medio ambiente.
Impacto en la Salud y Bienestar	EE. UU.	Estudio sobre el impacto de jardines verticales en la salud mental de los estudiantes.	Reducción del estrés y la ansiedad, mejor rendimiento académico y mayor participación en clase.
Implementación de Jardines	Colombia	En colegios públicos de Bogotá se investigó el uso	Mayor comprensión de la importancia del

Verticales en Escuelas Públicas		de jardines verticales como herramienta educativa para la enseñanza de la educación ambiental.	cuidado ambiental, fomento de la responsabilidad, conocimientos prácticos sobre ecología.
Desarrollo de Competencias Ambientales en Colegios Rurales	Colombia (Antioquia)	Implementación de jardines verticales en colegios rurales de Antioquia.	Aprendizaje práctico sobre los ciclos de vida de las plantas y la importancia ecológica, desarrollo de habilidades críticas sobre el uso sostenible de los recursos.
Proyectos de Jardinería Escolar en Contextos Urbanos	Colombia (Medellín)	La Secretaría de Educación promueve jardines verticales en colegios públicos para enseñar sobre sostenibilidad, cambio climático y biodiversidad.	Generación de interés por el cuidado ambiental y aprendizaje sobre plantas aromáticas, medicina natural y cocina. Promoción del bienestar emocional.
Impacto de la Jardinería Vertical en la	Colombia (Cali)	Implementación de jardines verticales en	Mejora de la conciencia ambiental, aprendizaje sobre la biología de las

Educación Ambiental		colegios privados como estrategia educativa.	plantas, mitigación de problemas ambientales como la contaminación del aire
Implementación de Jardines Verticales en colegios locales	Colombia (Bucaramanga)	Proyectos de jardines verticales en el Colegio Tom Adams, la UPB y el Colegio Dámaso Zapata.	Mejora de la calidad del aire, fomento de la biodiversidad, desarrollo de una cultura de sostenibilidad, aprendizaje práctico sobre ecología, fotosíntesis y ciclos naturales.

Fuente: creación propia

Nota. En la tabla 5 el cuadro comparativo muestra cómo los jardines verticales en escuelas, tanto a nivel internacional como nacional, son herramientas efectivas para mejorar la educación ambiental, el bienestar y el aprendizaje práctico, es aquí donde se cumple el siguiente objetivo realizar una interpretación conceptual del uso de jardines verticales y su relación con la educación ambiental en el contexto educativo de primaria. En Europa y Japón, facilitan la enseñanza de conceptos como la fotosíntesis y la biodiversidad, fomentan el bienestar emocional y mejoran el rendimiento académico. En Brasil y EE. UU., impulsan competencias ambientales, reducen el estrés y promueven el trabajo en equipo.

En Colombia, se destacan proyectos en zonas urbanas y rurales, como en Bogotá, Antioquia y Bucaramanga, que embellecen entornos escolares, enseñan sostenibilidad y refuerzan el compromiso ambiental de los estudiantes mediante actividades prácticas. Estos jardines integran teoría y práctica, promoviendo ciudadanos más conscientes y responsables con el medio ambiente.

7.4 Beneficios y Limitaciones de los Jardines Verticales como Herramienta Didáctica

Se evidencio que al hacer una investigación profunda en los diferentes proyectos locales a nivel departamental no hay mucha información, uno de los principales desafíos es que muchos proyectos no se documentan ni se registran en publicaciones accesibles, lo que hace que sus beneficios y aprendizajes no lleguen a otros. A esto se suma la falta de recursos económicos y materiales en muchas instituciones educativas, que limita tanto la creación como la difusión de estas iniciativas.

Por otro lado, la falta de capacitación también juega un papel importante. Muchos docentes y colegios no cuentan con las herramientas necesarias para diseñar y evaluar estos proyectos de manera estructurada. Además, las experiencias suelen quedarse dentro de las escuelas, sin la oportunidad de compartirse en espacios más amplios, lo que reduce su impacto.

Finalmente, el enfoque tradicional de la educación en algunos lugares prioriza otros temas, dejando poco espacio para integrar proyectos ambientales innovadores como los jardines verticales, a pesar de su enorme potencial para transformar la forma en que los estudiantes aprenden y se conectan con el medio ambiente.

A nivel internacional, la situación es muy diferente a la de muchos contextos locales. La creciente conciencia ambiental a nivel global está generando un fuerte impulso para integrar la sostenibilidad en los sistemas educativos. Los países están reconociendo la importancia de educar a las nuevas generaciones sobre el cuidado del medio ambiente. Este reconocimiento ha dado lugar a políticas públicas que respaldan activamente los proyectos ambientales en las escuelas, ofreciendo no solo financiamiento, sino también recursos específicos para facilitar su implementación.

Gracias a la disponibilidad de tecnologías avanzadas, materiales educativos y fondos, muchas instituciones en todo el mundo están poniendo en marcha proyectos de educación ambiental, como los jardines verticales, y documentándolos de manera adecuada para compartirlos con la comunidad educativa global. En muchos casos, estas escuelas colaboran estrechamente con universidades y organismos internacionales, lo que les permite trabajar junto a investigadores que ayudan a estructurar y evaluar los proyectos, publicando los resultados y demostrando el impacto positivo de estas iniciativas.

Esta colaboración tiene también un fuerte componente académico. La publicación de proyectos y resultados refuerza el impacto educativo, promoviendo una mayor visibilidad y alentando a otras instituciones a replicar estos enfoques. Aquí es donde surge la importancia de describir las ventajas y desventajas del uso de jardines verticales de plantas aromáticas como herramienta didáctica en la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de primaria. Los organismos internacionales juegan un papel fundamental, promoviendo la difusión de buenas prácticas y fomentando el intercambio de experiencias exitosas, lo que no solo contribuye a la expansión de estos proyectos, sino que también ayuda a crear una red global de aprendizaje sobre sostenibilidad. Esto permite que la

educación ambiental se convierta en una fuerza unificadora, inspirando a comunidades de todo el mundo a adoptar soluciones creativas y prácticas para proteger nuestro planeta.

8. Conclusiones

Estas investigaciones de jardines verticales han mostrado ser mucho más que simples iniciativas educativas; son verdaderos espacios de transformación en la vida de los estudiantes. A través de estos proyectos, los niños no solo aprenden sobre el cuidado de las plantas y la biodiversidad, sino que también establecen un vínculo emocional con el entorno que les rodea. Al ver crecer una planta que ellos mismos han sembrado, experimentan una profunda satisfacción y un sentido de logro. Este contacto directo con la naturaleza no solo enriquece su conocimiento, sino que también les enseña el valor del esfuerzo y la paciencia, valores que se trasladan a otras áreas de su vida.

Además, los jardines verticales fomentan un ambiente colaborativo que va más allá del aprendizaje individual. Los estudiantes trabajan juntos, comparten responsabilidades y aprenden a comunicarse de manera efectiva. Estas interacciones no solo fortalecen sus habilidades sociales, sino que también crean lazos de amistad y confianza. La experiencia de cuidar un jardín se convierte en una aventura colectiva, donde cada niño aporta sus ideas y habilidades, y todos celebran juntos cada pequeño éxito. Este sentido de comunidad es fundamental, ya que ayuda a los estudiantes a sentirse parte de algo más grande que ellos mismos, promoviendo una cultura de apoyo y solidaridad.

Los beneficios de estos proyectos también se extienden a la integración de diversas áreas del conocimiento. Al involucrarse en la jardinería, los estudiantes se encuentran

aplicando conceptos de ciencias, matemáticas y arte de manera natural y divertida. Por ejemplo, al medir el crecimiento de las plantas, pueden practicar matemáticas; al investigar sobre las diferentes especies de plantas, desarrollan habilidades científicas. Este enfoque multidisciplinario hace que el aprendizaje sea más significativo y relevante, ya que pueden ver cómo sus estudios se reflejan en la vida real. Además, la creatividad florece en estos entornos, donde pueden diseñar y personalizar sus jardines, lo que les da un sentido de propiedad sobre su aprendizaje.

Se evidencia, que es crucial reconocer que implementar y mantener estos jardines no está exento de desafíos. Pueden surgir problemas, como la falta de recursos o capacitación. Pero aquí es donde la comunidad juega un papel vital. Con el apoyo de padres, maestros y miembros de la comunidad, se pueden superar estos obstáculos. La colaboración puede abrir puertas a talleres de formación y recaudar fondos, asegurando que cada jardín tenga el cuidado que merece y que todos los estudiantes puedan beneficiarse de esta experiencia enriquecedora.

Al revisar proyectos anteriores de jardines verticales y huertos escolares, es evidente que la integración de espacios verdes en entornos urbanos no solo mejora la calidad ambiental, sino que también fomenta una cultura de sostenibilidad entre los estudiantes. Estos proyectos han demostrado que, al cuidar y mantener los jardines, los estudiantes desarrollan una conexión emocional y práctica con el medio ambiente. Además, las plantas aromáticas, al ser fáciles de cultivar y de uso cotidiano, presentan un recurso educativo ideal, permitiendo que los niños asocien el aprendizaje ambiental con la vida diaria.

En definitiva, los proyectos de jardines verticales representan una oportunidad invaluable para cultivar no solo plantas, sino también valores y habilidades en los

estudiantes. Al aprender a cuidar de la naturaleza y colaborar con sus compañeros, los niños desarrollan un sentido de responsabilidad y una conciencia ambiental que los acompañará toda su vida. Estas experiencias no solo los preparan para ser ciudadanos responsables, sino que también siembran la semilla de un futuro más sostenible y comprometido con el bienestar del planeta.

9. Referencias bibliográficas

- Benavides, A., & Saavedra, S. (2018).** *Jardines verticales: Diseño y beneficios ambientales*. Editorial Universitaria.
- Gómez López, M. E., & Ballesteros Peralta, R. (2019).** *Educación ambiental a través de jardines verticales en escuelas primarias*. *Revista de Educación y Sociedad*, 12(4), 45-62.
- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2020).** *La educación ambiental y los espacios verdes en entornos escolares*. Recuperado de <https://www.eea.europa.eu>
- Tanaka, Y., Suzuki, H., & Yamamoto, T. (2021).** *Jardines verticales como herramienta educativa en escuelas primarias: Un estudio en Japón*. *Revista de Educación Ambiental*, 12(3), 45-60.
- Ferreira, A., & Oliveira, M. (2022).** *Educación ambiental en Brasil: Jardines verticales como estrategia pedagógica*. *Revista Latinoamericana de Educación Ambiental*, 9(1), 21-35.
- Kaplan, R., Kaplan, S., & Ryan, R. (2020).** La conexión entre la jardinería escolar y el bienestar de los estudiantes. *Journal of Environmental Psychology*, 15(2), 78-89.
- Ramírez, A., & Cárdenas, P. (2023).** Jardines verticales como estrategia educativa en colegios públicos de Bogotá. *Revista Colombiana de Educación Ambiental*, 15(2), 35-48.

- Martínez, S., & Álvarez, J. (2021).** Proyectos de jardinería vertical en colegios de Medellín: Impacto en la educación ambiental y el bienestar estudiantil. *Educación y Sostenibilidad*, 9(3), 50-63.
- Pérez, J., & Velásquez, L. (2020).** El impacto de la jardinería vertical en la educación ambiental en colegios de Cali. *Revista Colombiana de Educación*, 24(2), 70-85.
- Hernández, M., & Galvis, P. (2023).** Impacto de los jardines verticales en la educación ambiental en el Colegio Integrado San José de Bucaramanga. *Revista Ambiental de Santander*, 14(1), 22-35.
- Gómez, L., & Torres, M. (2022).** Desarrollo de competencias ambientales a través de jardines verticales en colegios rurales de Antioquia. *Revista de Innovación Educativa*, 18(1), 27-41.
- Pérez, J. (2020).** Sistemas de jardinería vertical: soluciones sostenibles para espacios urbanos. Editorial EcoUrbanismo.
- González, M., & López, R. (2019).** Impacto de los jardines verticales en la reducción del CO2 y la calidad del aire. *Revista de Arquitectura Sostenible*, 12(3), 45-59.
- Universidad Pontificia Bolivariana. (2021).** Innovación ambiental en el campus: Jardines verticales para la sostenibilidad. Informe de sostenibilidad 2020-2021.
- Congreso de la República de Colombia. (1993).** Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 41.146.

Congreso de la República de Colombia. (2019). Ley 1773 de 2019. Por la cual se regula la protección de áreas verdes urbanas y parques naturales. Diario Oficial No. 51.127.

Ministerio de Educación Nacional. (1994). Decreto 1743 de 1994. Por el cual se reglamenta la Educación Ambiental y los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). Bogotá: MEN.

Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 41.146.

Congreso de la República de Colombia. (2019). Ley 1773 de 2019. Por la cual se regula la protección de áreas verdes urbanas y parques naturales. Diario Oficial No. 51.127.

Ministerio de Educación Nacional. (1994). Decreto 1743 de 1994. Por el cual se reglamenta la Educación Ambiental y los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). Bogotá: MEN.

Kolb, D. A. (1984). Kolb presenta la teoría del aprendizaje experiencial, clave para comprender el valor de los jardines verticales en la educación ambiental.

Piaget, J. (1969). La construcción de lo real en el niño. Siglo XXI Editores. El constructivismo de Piaget destaca la importancia de la interacción activa de los estudiantes con su entorno para construir conocimientos significativos.

Vygotsky, L. S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Crítica. La teoría sociocultural de Vygotsky refuerza la importancia de la colaboración y el aprendizaje compartido en la educación ambiental.

UNESCO (2005). Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). UNESCO. Este informe establece la importancia de integrar la sostenibilidad en la educación formal, proporcionando el marco para iniciativas como los jardines verticales.

Gardner, H. (1983). Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. Basic Books. Gardner introduce la inteligencia naturalista, que puede desarrollarse a través del contacto directo con la naturaleza en proyectos como los jardines verticales.

Ley General de Educación (Ley 115 de 1994). Congreso de la República de Colombia. Esta ley garantiza la inclusión de la educación ambiental en todos los niveles educativos en Colombia.

Decreto 1743 de 1994. Ministerio de Educación Nacional, Colombia. Regula la integración de la educación ambiental en el sistema educativo, fundamentando legalmente los proyectos de grado que promuevan la sostenibilidad.

Ley 99 de 1993. Congreso de la República de Colombia. Establece las bases para la protección ambiental, justificando proyectos de grado orientados a la conservación de los recursos naturales.

ONU (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas. Los ODS respaldan la educación para la sostenibilidad, promoviendo la implementación de proyectos educativos relacionados con la protección ambiental.

Ávila, M. A., & Martínez, L. P. (2019). Jardines verticales en la educación ambiental: una propuesta pedagógica para el desarrollo sostenible en la escuela primaria.

Universidad Pedagógica Nacional.

García, P. (2020). Proyectos de educación ambiental en colegios públicos de Colombia: un análisis de las prácticas docentes. Universidad de Antioquia.

Muñoz, J. (2021). El impacto de los jardines verticales en el aprendizaje de los estudiantes: un estudio comparativo. Universidad de los Andes.

Anderson, L., Warner, R., & Smith, M. (2021). El jardín sensorial: Integración de plantas en la educación. *Investigación en Educación Ambiental*, 27(5), 692-705.

Boss, S., & Krauss, J. (2018). **Reinventando el aprendizaje basado en proyectos: Guía práctica para proyectos del mundo real en la era digital.** Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación.

Condliffe, B., Visher, M., Bangser, M., Drohojowska, B., & Saco, L. (2017).

Aprendizaje basado en proyectos: Una revisión de la literatura. Centro para la Investigación Educativa, MDRC.

Fernández-Cañero, R., Emilsson, T., & Fernández-Barba, C. (2019). La "verificación" de los entornos escolares: Beneficios potenciales de los jardines verticales. *Ciudades y Sociedades Sostenibles*, 41, 99-110.

Krajcik, J., & Shin, N. (2019). Aprendizaje basado en proyectos. *Manual de Cambridge de las Ciencias del Aprendizaje*, 2, 409-425.

- Kuo, F. E., Browning, M., & Penner, M. (2018).** ¿Mejora el contacto con la naturaleza los resultados académicos? Evidencias de las escuelas públicas de Chicago. *Fronteras en Psicología*, 8, 2300.
- Lerner, H., & Dahdouh-Guebas, F. (2020).** Etnobotánica en la educación: Plantas, personas y sostenibilidad. *Revista de Etnobiología y Etnomedicina*, 16(1), 15.
- Liefländer, A. K., Fröhlich, G., Bogner, F. X., & Schultz, P. W. (2019).** Promoviendo la conexión con la naturaleza a través de la educación ambiental. *Investigación en Educación Ambiental*, 25(8), 1198-1220.
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., & Chaves, W. A. (2017).** Identificando estrategias educativas efectivas sobre el cambio climático: Una revisión sistemática de la investigación. *Investigación en Educación Ambiental*, 23(5), 533-549.
- Reid, A., Dillon, J., & Stevenson, R. B. (2021).** Futuros de la educación ambiental: Lecciones del pasado y del presente. *Investigación en Educación Ambiental*, 27(6), 825-838.
- Salama, M., & Shalaby, A. (2018).** El valor educativo y ambiental de las plantas aromáticas en jardines verticales. *Revista de Ciencias Ambientales*, 23(2), 98-107.
- Stern, M. J., Powell, R. B., & Hill, D. (2021).** Impactos a largo plazo de los programas de educación ambiental: Un análisis longitudinal. *Educación Ambiental y Sociedad*, 15(3), 241-259.
- Tilbury, D. (2020).** Educación ambiental para el desarrollo sostenible: Un enfoque integral. *Revista Iberoamericana de Educación Ambiental*, 21(1), 45-59.

- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemelä, J., & James, P. (2020).** Beneficios ecológicos y educativos de los jardines verticales en entornos escolares. *Ecología Urbana y Educación Ambiental*, 12(4), 325-341.
- Turner-Skoff, J. B., & Cavender, N. (2019).** Los beneficios ecológicos de los jardines verticales: Lecciones para la educación ambiental. *Educación para la Sostenibilidad*, 9(3), 142-153.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (2011).** Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398.
- Cortés, J. (2018).** Educación ambiental en espacios urbanos: El rol de los jardines verticales. *Revista Latinoamericana de Educación Ambiental*, 12(3), 41-58.
- González, M. & Vallejo, R. (2019).** Jardines verticales y su impacto en la educación ambiental en escuelas urbanas. Ediciones EcoSostenible.
- Rodríguez, F. & Pérez, M. (2020).** Proyectos escolares para el desarrollo de competencias ambientales: Jardines verticales como herramienta educativa. Editorial Medio Ambiente y Educación.
- Boote, D. N., & Beile, P. (2005).** Scholars before researchers: On the centrality of the dissertation literature review in research preparation. *Educational Researcher*, 34(6), 3-15.
- Creswell, J. W. (2014).** **Research design:** Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications.

- Fink, A. (2020).** Conducting research literature reviews: From the internet to paper (5th ed.). SAGE Publications.
- Hart, C. (1998).** Doing a literature review: Releasing the social science research imagination. SAGE Publications.
- Cheng, Y., & Wu, C. (2018).** Critical Thinking in Educational Gardens. *International Journal of Science Education*.
- Thompson, L., & García, A. (2020).** Developing Observational Skills through Vertical Gardening. *Journal of Environmental Education*.
- Kumar, P., & Singh, R. (2019).** Collaboration in School Gardening Projects. *Education and Training in Agriculture*.
- Pérez, J., & Martínez, A. (2021).** Experiential Learning in Gardening Activities. *Educational Research*.
- Kim, J., & Lee, S. (2017).** Interdisciplinary Learning in School Gardens. *Journal of Educational Research*.
- Nisbet, R., et al. (2020).** Vertical Gardens and Air Quality Improvement. *Urban Ecosystems*.
- Ochoa, J., et al. (2021).** Thermal Regulation through Vertical Gardens in Urban Areas. *Sustainable Cities and Society*.
- Hernández, M., et al. (2022).** Biodiversity Enhancement via Vertical Gardening. *Biodiversity and Conservation*.
- González, A., & Fernández, S. (2019).** Environmental Awareness Through School Gardens. *Environmental Education Research*.

- Hernández, M., et al. (2022).** *Building Community through School Gardens. Journal of Community Engagement.*
- Kumar, P., & Singh, R. (2019).** *Collaboration in School Gardening Projects. Education and Training in Agriculture.*
- Pérez, J., & Martínez, A. (2021).** *Experiential Learning in Gardening Activities. Educational Research.*
- González, A., & Fernández, S. (2019).** *The Psychological Benefits of Gardening in Education. Environmental Education Research.*
- Cheng, Y., & Wu, C. (2018).** *Critical Thinking and Environmental Awareness in Educational Gardens. International Journal of Science Education.*
- Thompson, L., & García, A. (2020).** Developing Observational Skills through Vertical Gardening. *Journal of Environmental Education.*
- Cheng, Y., & Wu, C. (2018).** Critical Thinking and Environmental Awareness in Educational Gardens. *International Journal of Science Education.*
- Kumar, P., & Singh, R. (2019).** Collaboration in School Gardening Projects. *Education and Training in Agriculture.*
- Hernández, M., et al. (2022).** Building Community through School Gardens. *Journal of Community Engagement.*
- Kumar, P., & Singh, R. (2019).** Collaboration in School Gardening Projects. *Education and Training in Agriculture.*

Thompson, L., & García, A. (2020). Developing Observational Skills through Vertical Gardening. *Journal of Environmental Education*.

González, A., & Fernández, S. (2019). The Psychological Benefits of Gardening in Education. *Environmental Education Research*.

Ochoa, J., et al. (2021). Thermal Regulation through Vertical Gardens in Urban Areas. *Sustainable Cities and Society*.

Pérez, J., & Martínez, A. (2021). Experiential Learning in Gardening Activities. *Educational Research*.

Hernández, M., et al. (2022). Building Community through School Gardens. *Journal of Community Engagement*.

Ochoa, J., et al. (2021). Thermal Regulation through Vertical Gardens in Urban Areas. *Sustainable Cities and Society*.

Hernández, M., et al. (2022). Building Community through School Gardens. *Journal of Community Engagement*.

Kumar, P., & Singh, R. (2019). Collaboration in School Gardening Projects. *Education and Training in Agriculture*.

Pérez, J., & Martínez, A. (2021). Experiential Learning in Gardening Activities. *Educational Research*.

González, A., & Fernández, S. (2019). The Psychological Benefits of Gardening in Education. *Environmental Education Research*.

Thompson, L., & García, A. (2020). Developing Observational Skills through Vertical Gardening. *Journal of Environmental Education*.