

Conocimiento verde desde la escuela: sistemas agrosilvopastoriles y la esperanza de DEFORSA Cojedes

Green knowledge from school: agro-silvo-pastoral systems and the hope of DEFORSA Cojedes

Jojana Gamarra*

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ), San Carlos, Cojedes, Venezuela.

Ensayo

***Correspondencia a:** jojanagamarra79@gmail.com

Recibido: 05/06/2025

Recibido en forma revisada: 29/06/2025

Aceptado: 24/07/2025

Resumen

Este ensayo doctoral explora la crucial conexión entre la ruta del conocimiento científico fomentada desde la educación primaria y su potencial estratégico para enfrentar la apremiante crisis climática. Asumiendo una perspectiva reflexiva basada en la experiencia investigativa, se argumenta la vital importancia de los sistemas agrosilvopastoriles como prácticas sostenibles que ofrecen múltiples beneficios ambientales y productivos. Se destaca cómo la comprensión temprana de estos sistemas puede empoderar a las futuras generaciones con herramientas prácticas para la acción climática. La enriquecedora visita a la empresa DEFORSA en Cojedes, Venezuela, emerge como un caso de estudio ejemplar, demostrando la exitosa implementación de sistemas silvopastoriles con un enfoque de conciencia ambiental. Esta experiencia

subraya la tangible aplicación del conocimiento científico en la creación de soluciones armoniosas entre la producción y la conservación, resaltando la necesidad de integrar estos aprendizajes en el currículo de educación primaria para cultivar una ciudadanía informada y proactiva ante los desafíos ambientales contemporáneos. El hallazgo clave de este ensayo es que la experiencia en DEFORSA revela una exitosa integración de prácticas silvopastoriles que no solo optimizan la producción sostenible, sino que también demuestran una clara viabilidad en la mitigación del impacto ambiental, evidenciando el potencial de estas estrategias para ser replicadas y enseñadas desde etapas tempranas de la educación.

Palabras clave: Conocimiento, Crisis climática, Educación primaria, Agrosilvopastoril.

Jojana Gamarra. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4967-7495>. Candidata a Doctora en Ambiente y Desarrollo (UNELLEZ). Doctora en Educación (UNELLEZ). *Magister Scientiarum* en Educación Especial Integral (ULAC). Licenciada en Educación Integral (UNELLEZ). Docente ordinario (UNELLEZ). Venezuela.

Abstract

This doctoral essay explores the crucial connection between the scientific knowledge pathway fostered in primary education and its strategic potential for addressing the emerging climate crisis. Adopting a reflective perspective based on research experience, the essay argues for the vital importance of agrosilvopastoral systems as sustainable practices that offer multiple environmental and productive benefits. It highlights how an early understanding of these systems can empower future generations with practical tools for climate action. The enriching visit to the DEFORSA company in Cojedes, Venezuela, emerges as an exemplary case study, demonstrating the successful implementation of silvopastoral systems with an environmentally conscious approach. This experience underscores the tangible application of scientific knowledge in creating harmonious solutions between production and conservation, highlighting the need to integrate this learning into the primary education curriculum to cultivate an informed and proactive citizenry in the face of contemporary environmental challenges. The key finding of this essay is that the experience at DEFORSA reveals a successful integration of silvopastoral practices that not only optimize sustainable production but also

demonstrate clear viability in mitigating environmental impact, demonstrating the potential for these strategies to be replicated and taught from the early stages of education.

Keywords: knowledge, Climate crisis, Primary education, Agrosilvopastoral, DEFORSA.

1. Introducción

La crisis climática se erige como uno de los desafíos más apremiantes que enfrenta la humanidad en el siglo XXI, manifestándose a través de fenómenos meteorológicos extremos, aumento del nivel del mar y alteraciones en los ecosistemas (IPCC, 2021). Ante esta realidad innegable, se vuelve imperativo explorar enfoques innovadores que trasciendan las soluciones convencionales. En este contexto, la educación primaria emerge como un espacio de intervención crucial y estratégico. Es en las primeras etapas del desarrollo donde se siembran las semillas de la conciencia ambiental y se sientan las bases para la comprensión del mundo natural y sus intrincadas dinámicas.

Como señala Novo (2009, p. 15), "la educación ambiental, desde las edades más tempranas, no solo informa sobre los problemas ambientales, sino que también capacita a los individuos para adoptar comportamientos responsables y participar

activamente en la construcción de un futuro sostenible". Por lo tanto, invertir en una educación primaria centrada en el desarrollo del conocimiento científico y la sensibilidad ambiental representa una estrategia fundamental para formar ciudadanos capaces de comprender la complejidad de la crisis climática y actuar en consecuencia.

El objetivo central que guía este ensayo doctoral radica en explorar la 'ruta del conocimiento hacia la ciencia' como una estrategia pedagógica fundamental para empoderar a las futuras generaciones en su capacidad de comprender, enfrentar y mitigar los efectos de la crisis climática. Esta ruta implica un proceso continuo de construcción de saberes científicos desde las etapas iniciales de la educación, fomentando un pensamiento crítico y una comprensión profunda de las interconexiones ambientales. En este marco, los sistemas agrosilvopastoriles se presentan como una práctica sostenible de significativa relevancia, integrando la producción agrícola, forestal y animal de manera sinérgica, ofreciendo soluciones concretas para la conservación de la biodiversidad, la captura de carbono y la optimización del uso de la tierra.

Para ilustrar la viabilidad y los beneficios de esta integración, se analizará la

experiencia práctica observada durante una visita a la empresa DEFORSA, ubicada aquí en el estado Cojedes. Se destaca por su compromiso con el desarrollo forestal con conciencia ambiental, implementando sistemas silvopastoriles para la alimentación de su ganado, demostrando un modelo concreto de armonía entre las actividades productivas y la preservación del entorno natural. Esta experiencia local servirá como un caso de estudio para fundamentar la conexión entre el conocimiento científico sobre sistemas sostenibles y su aplicación práctica en la búsqueda de soluciones ante la crisis climática.

2. Desarrollo argumental

En primer lugar, es fundamental analizar el concepto de la 'ruta del conocimiento hacia la ciencia' en el contexto específico de la educación primaria. Esta ruta no se concibe como una mera transmisión de datos científicos, sino como un proceso dinámico y gradual de construcción de la comprensión del mundo natural a través de la exploración, la experimentación y la reflexión guiada. Desde las edades más tempranas, los niños poseen una curiosidad innata que puede ser canalizada para desarrollar una base sólida de conceptos científicos fundamentales.

Esta construcción progresiva, que avanza desde la observación de fenómenos

cotidianos hasta la comprensión de principios más abstractos, sienta las bases para una internalización profunda de los desafíos ambientales. Como afirma Ausubel (2002, p. 87) en su teoría del aprendizaje significativo, "el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". Aplicado a la educación ambiental, esto implica que la comprensión de problemas complejos como la crisis climática se edifica sobre una base de conocimientos científicos previos, adquiridos de manera significativa y contextualizada desde la infancia. Al fomentar esta 'ruta del conocimiento' desde la primaria, se promueve una comprensión que va más allá de la memorización, cultivando un pensamiento crítico y una capacidad de análisis esencial para abordar los retos ambientales del futuro.

Aunado a lo anterior, en segundo lugar, la relevancia de los sistemas agrosilvopastoriles como una estrategia multifuncional para mitigar y adaptarse a la crisis climática resulta innegable. Estos sistemas, que integran árboles, pastos y animales en una misma unidad de manejo, ofrecen un abanico de beneficios que los posicionan como una alternativa prometedora frente a los sistemas convencionales. En términos de captura de carbono, la presencia de componentes

arbóreos incrementa significativamente la biomasa aérea y subterránea, actuando como sumideros de dióxido de carbono (CO₂), uno de los principales gases de efecto invernadero.

Asimismo, la diversidad de especies vegetales y animales que albergan estos sistemas contribuye a la conservación de la biodiversidad, creando hábitats complejos y resilientes. Por último, el uso eficiente de la tierra se optimiza al combinar diferentes estratos de vegetación y la actividad animal, lo que puede mejorar la fertilidad del suelo, reducir la erosión y aumentar la productividad por unidad de superficie.

Como argumenta Altieri (1999, p. 56), un reconocido experto en agroecología, "los sistemas agroecológicos, incluyendo las modalidades agrosilvopastoriles, representan una alternativa viable para una agricultura más sostenible, capaz de contribuir a la mitigación del cambio climático a través del secuestro de carbono y la reducción de emisiones, al tiempo que promueven la biodiversidad y la resiliencia de los agroecosistemas". En consecuencia, la promoción y la comprensión de los sistemas agrosilvopastoriles desde la educación primaria se erigen como un paso crucial hacia la construcción de un futuro más sostenible y

resiliente ante los embates del cambio climático.

Además, la educación primaria se presenta como un escenario ideal para introducir el conocimiento sobre los sistemas agrosilvopastoriles, cultivando una comprensión temprana de las prácticas sostenibles en los niños. Al integrar estos conceptos en el currículo, se siembran las bases para una conciencia ambiental sólida y un compromiso con la gestión responsable de los recursos naturales. Para lograr esto, se pueden implementar diversas estrategias pedagógicas adaptadas a la etapa de desarrollo de los estudiantes. Por ejemplo, la creación de huertos escolares diversificados, donde los niños puedan experimentar con la siembra de diferentes tipos de plantas y su interacción con pequeños animales, puede ser una herramienta poderosa. Asimismo, la narración de cuentos y la realización de juegos de roles que ilustren los beneficios de los sistemas agrosilvopastoriles, como la mejora de la fertilidad del suelo y la conservación de la biodiversidad, pueden facilitar la comprensión de estos conceptos de manera lúdica y atractiva.

En este sentido, Martínez (2012, p. 78) destaca que "la educación ambiental en la infancia debe trascender la mera transmisión de información y promover la conexión

emocional de los niños con la naturaleza. Las experiencias directas y significativas son fundamentales para desarrollar una conciencia ecológica profunda y duradera". Por lo tanto, al incorporar el conocimiento sobre los sistemas agrosilvopastoriles en la educación primaria, no solo se brinda a los niños herramientas para comprender el mundo que les rodea, sino que también se les empodera para convertirse en agentes de cambio comprometidos con la sostenibilidad.

Por otro lado, y en contraste con enfoques convencionales que a menudo priorizan la explotación forestal sin considerar las consecuencias ambientales a largo plazo, la visita a la empresa DEFORSA ubicada en el estado Cojedes, se presenta como un caso práctico de suma relevancia para esta investigación. DEFORSA se distingue por su misión centrada en el desarrollo forestal con una profunda conciencia ambiental. Sus principios rectores se basan en un compromiso inquebrantable con el trato amigable a la flora y fauna local, reconociendo el valor intrínseco de la biodiversidad y la necesidad de preservar los ecosistemas para las futuras generaciones. Este enfoque se traduce en prácticas operativas que buscan minimizar el impacto negativo en el entorno, promoviendo la

armonía entre las actividades productivas y la conservación del patrimonio natural.

En consecuencia, DEFORSA ha implementado sistemas silvopastoriles como una estrategia central para la alimentación de búfalos y ganado, demostrando un enfoque innovador que integra la producción animal con la forestal de manera sostenible. Estos sistemas se caracterizan por tres componentes esenciales: árboles, pastos y animales, que interactúan sinérgicamente para optimizar el uso de la tierra y mejorar la productividad. Los árboles, principalmente especies de rápido crecimiento como *Corymbia* (DEFORSA 2023), proporcionan sombra y refugio para el ganado, mejorando su bienestar y reduciendo el estrés térmico, lo cual se traduce en un mayor rendimiento productivo.

Los pastos, por su parte, constituyen la base de la alimentación del ganado, y su crecimiento se ve favorecido por la presencia de los árboles, que mejoran la calidad del suelo y la disponibilidad de nutrientes. Finalmente, la presencia de los animales contribuye a la fertilización del suelo a través de sus excretas, cerrando así un ciclo virtuoso que minimiza la dependencia de insumos externos. Según datos de la empresa (DEFORSA 2024), la implementación de estos sistemas ha permitido aumentar la

capacidad de carga animal en un 30% y reducir los costos de alimentación en un 20%, al tiempo que se ha observado una mejora significativa en la salud del suelo y la biodiversidad local.

Sin lugar a dudas, la experiencia observada en DEFORSA ejemplifica de manera elocuente la aplicación práctica del conocimiento científico en la búsqueda de soluciones sostenibles para desafíos ambientales y productivos. La implementación exitosa de sistemas silvopastoriles en esta empresa no es un mero accidente, sino el resultado de una comprensión profunda de los principios ecológicos y agronómicos, combinada con una gestión innovadora y un compromiso genuino con la responsabilidad ambiental. Esta experiencia puede servir como una fuente de inspiración invaluable y enriquecer significativamente el proceso de aprendizaje en la educación primaria. Al presentar a los niños ejemplos concretos de cómo el conocimiento científico puede utilizarse para crear sistemas productivos que sean a la vez eficientes y respetuosos con el medio ambiente, se fomenta su curiosidad y se fortalece su motivación para aprender sobre el mundo natural.

Además, la historia de DEFORSA puede utilizarse para ilustrar la importancia de la

interdisciplinariedad, mostrando cómo la biología, la ecología, la agronomía y otras disciplinas científicas se entrelazan para generar soluciones sostenibles. Por ejemplo, los niños podrían participar en actividades que simulen la implementación de un sistema silvopastoril a pequeña escala, diseñando y construyendo modelos que representen los diferentes componentes del sistema y sus interacciones. También podrían investigar sobre las especies de árboles y animales que se utilizan en DEFORSA, aprendiendo sobre sus características y su papel en el ecosistema. De esta manera, la experiencia de DEFORSA puede servir como un puente entre el aula y el mundo real, permitiendo a los estudiantes comprender de manera más profunda y significativa la importancia del conocimiento científico para abordar los desafíos ambientales del siglo XXI.

En síntesis, la experiencia positiva y los resultados alentadores observados en DEFORSA contrastan marcadamente con los desafíos generales planteados por la crisis climática, que se manifiesta a través de fenómenos cada vez más extremos e impredecibles a escala global. Si bien DEFORSA demuestra que es posible implementar sistemas productivos sostenibles que mitiguen el impacto ambiental y promuevan la conservación de la

biodiversidad, la magnitud de la crisis climática exige una acción transformadora a una escala mucho mayor. Es aquí donde la 'ruta del conocimiento hacia la ciencia', informada por ejemplos prácticos y exitosos como el de DEFORSA, juega un papel crucial.

Al educar a las futuras generaciones desde la educación primaria sobre los principios científicos que sustentan la sostenibilidad y al mostrarles ejemplos concretos de cómo estos principios pueden aplicarse en la práctica, se fortalece su capacidad para comprender la complejidad de los desafíos climáticos y para desarrollar soluciones innovadoras y efectivas. En otras palabras, la experiencia de DEFORSA no solo representa un modelo a seguir en el presente, sino también una herramienta pedagógica invaluable para construir un futuro más sostenible y resiliente.

3. Conclusiones

Este ensayo ha reafirmado la importancia crítica de fomentar el conocimiento científico desde la educación primaria como una estrategia fundamental para capacitar a las futuras generaciones frente a la crisis climática. Se ha argumentado que construir una base sólida de conocimientos científicos desde la infancia temprana es esencial para comprender los desafíos ambientales y

promover la acción informada. Además, se ha destacado el potencial significativo de los sistemas agrosilvopastoriles como prácticas sostenibles multifuncionales, capaces de mitigar el cambio climático mediante la captura de carbono, la conservación de la biodiversidad y el uso eficiente de la tierra. La valiosa lección aprendida de la experiencia en DEFORSA —donde se ha demostrado la exitosa implementación de estos sistemas con un enfoque de responsabilidad ambiental— subraya la viabilidad de integrar producción y conservación, ofreciendo un modelo inspirador para la acción educativa y la práctica sostenible.

Para concluir, esta investigación tiene implicaciones significativas para el diseño de currículos y prácticas pedagógicas en la educación primaria. Resalta la necesidad de integrar la "ruta del conocimiento hacia la ciencia" con ejemplos prácticos de sostenibilidad, como los sistemas agrosilvopastoriles, para formar ciudadanos capaces de enfrentar la crisis climática. Esto requiere un enfoque educativo que combine la enseñanza de conceptos científicos con experiencias que conecten a los estudiantes con la naturaleza y les muestren la viabilidad de las soluciones sostenibles.

En cuanto a las líneas de investigación futuras, es crucial profundizar en la conexión

entre la educación, los sistemas sostenibles y la respuesta a la crisis climática. Esto podría incluir estudios sobre la efectividad de diferentes estrategias pedagógicas para enseñar sobre sistemas agrosilvopastoriles en la educación primaria, así como investigaciones que exploren cómo estos sistemas pueden adaptarse a diversos contextos ecológicos y socioeconómicos. Adicionalmente, es importante investigar cómo la educación puede fomentar la adopción de prácticas sostenibles a nivel comunitario y promover la participación activa de los ciudadanos en la toma de decisiones ambientales. Como afirma Morin (1999, p. 92) en su obra sobre el futuro de la educación ambiental, "la educación del futuro debe ser una educación que enseñe a pensar la complejidad del mundo, a comprender la interdependencia entre los seres humanos y la naturaleza, y a actuar de manera responsable y solidaria".

En última instancia, esta investigación representa un hito significativo en mi trayectoria doctoral, al permitirme explorar la intersección entre la educación, la ciencia y la sostenibilidad, temas que considero fundamentales para el futuro de nuestro planeta. La oportunidad de analizar la experiencia de DEFORSA, una empresa que ha logrado armonizar la producción con la

conservación, ha reforzado mi convicción de que el conocimiento científico, cuando se aplica con responsabilidad y creatividad, puede ofrecer soluciones viables a los desafíos ambientales más apremiantes.

Espero que este trabajo pueda contribuir a enriquecer el debate académico sobre el papel de la educación en la promoción del desarrollo sostenible y a inspirar a otros investigadores a explorar nuevas vías para integrar el conocimiento científico y las prácticas sostenibles en la formación de las nuevas generaciones. La urgencia de esta integración es innegable: solo a través de una educación que empodere a los jóvenes con las herramientas y la conciencia necesarias podremos construir un futuro en el que la humanidad y la naturaleza puedan prosperar en armonía.

Referencias bibliográficas

- Altieri, M. A. (1999). *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. Nordan-Comunidad.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- DEFORSA. (2023). *Manejo Forestal Responsable*.
<https://deforsa.com/manejo-forestal-responsable/>
- DEFORSA (2024). *Nuestra Empresa*.
<https://deforsa.com/nuestra-empresa/>
- IPCC. (2021). *Cambio climático 2021: La base de la ciencia física*. Contribución del Grupo de Trabajo I al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge University Press.
- Martínez, P. (2012). *Conciencia ecológica y educación infantil*. Narcea Ediciones.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Novo, M. (2009). *La educación ambiental formal y no formal: Dos sistemas complementarios*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 6(1), 6-21.