La innovación pedagógica y su aporte en la formación de bachilleres técnicos agropecuarios para implementar prácticas sostenibles

Pedagogical innovation and its contribution to the training of technical agricultural high school graduates for implementing sustainable practices

Celso Gustavo Dueñas Basurto; Eura María Zambrano Vera

Celso Gustavo Dueñas Basurto
Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí
Ecuador
Celsogustavo1974@outlook.com
https://orcid.org/0009-0003-9258-2780

✉ **Eura María Zambrano Vera**
Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí
Ecuador
eura.zambrano@uleam.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-4369-0377

Recibido: 18-07-2024
Aceptado: 12-09-2024

Cómo citar este texto:

Dueñas Basurto, C. G., & Zambrano Vera, E. M. (2025). Pedagogical innovation and its contribution to the training of technical agricultural high school graduates for implementing sustainable practices. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 39, e3214. https://doi.org/10.21555/rpp.3214

Resumen

La educación agropecuaria afronta desafíos ambientales y sociales en el siglo XXI, necesita una transformación profunda en la formación de sus futuros profesionales. La innovación pedagógica y el uso de estrategias como el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y las TIC´S (Tecnologías de la Información y la Comunicación) entre otras, promueven una visión holística del desarrollo sostenible. Se analiza el potencial de la innovación pedagógica en la formación de bachilleres técnicos agropecuarios en prácticas sostenibles. La presente investigación llevada a cabo con la participación de 60 estudiantes, 45 padres de familia y 14 maestros de la oferta de Bachillerato Técnico Agropecuario de la Unidad Educativa Fiscal San Isidro, arrojó resultados significativos. Se emplearon métodos que

van desde el análisis bibliográfico hasta técnicas estadísticas de tipo cuasiexperimental, mixto, de naturaleza exploratoria y descriptiva. A lo largo de la investigación, se vio que la satisfacción con las estrategias pedagógicas aumentó. En general los padres se sentían muy satisfechos con las estrategias pedagógicas utilizadas, con un crecimiento. Este indicador positivo refleja la confianza de los padres en la formación que reciben sus hijos. Este aumento se observó cuando se implementaron herramientas de innovación pedagógica. Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten algunas barreras que limitan la plena integración de estas prácticas. Destacando la necesidad de adoptar estrategias pedagógicas a contextos específicos y seguir investigando para mejorar la educación rural y promover el desarrollo sostenible.

Palabras clave: Bachillerato técnico agropecuario; Innovación pedagógica; Desarrollo sostenible.

Abstract

Agricultural education faces environmental and social challenges in the 21st century and needs a profound transformation in the training of its future professionals. Pedagogical innovation and the use of strategies such as PBL, ICT, among others, promote a holistic vision of sustainable development. This article aims to analyze the potential of pedagogical innovation in the training of agricultural technical graduates in sustainable practices. The present investigation carried out with the participation of 30 students, 20 parents and 10 teachers of the Agricultural Technical Baccalaureate offer of the San Isidro Fiscal Educational Unit, yielded significant results. This study, which used methods ranging from bibliographic analysis to statistical techniques, was quasi-experimental, mixed, exploratory and descriptive in nature. Throughout the research, it was found that satisfaction with the pedagogical strategies increased; in general, parents felt very satisfied with the pedagogical strategies used, with a growth of 10%, which was initially 55%. This positive indicator reflects the confidence of parents in the training their children receive. This increase was observed when pedagogical innovation tools were implemented. However, despite these advances, some barriers persist that limit the full integration of these practices. Highlighting the need to adopt pedagogical strategies to specific contexts and continue research to improve rural education and promote sustainable development

Keywords: Technical agricultural high school; Pedagogical innovation; Sustainable development.

Introducción

Desde siglos pasados la educación agropecuaria se ha desarrollado con muchas limitaciones en la transmisión de conocimientos y prácticas aplicables al medio, por ello se ha mantenido una horizontalidad en el desarrollo de técnicas y herramientas prácticas, haciendo que surja la necesidad de buscar alternativas que estén acordes a los nuevos modelos educativos.

La educación agropecuaria se encuentra en un momento crucial. Los desafíos ambientales y sociales del siglo XXI exigen una transformación profunda en la formación de los futuros profesionales del sector. En este contexto, la innovación pedagógica aparece como una herramienta válida para la formación de bachilleres técnicos agropecuarios capaces de implementar prácticas agrícolas sostenibles.

Así, podemos decir que las estrategias pedagógicas tradicionales, basadas en la transmisión pasiva de conocimientos y la memorización, se muestran insuficientes para afrontar las necesidades actuales. La innovación pedagógica, por su parte, propone un enfoque dinámico y centrado en el estudiante, donde el aprendizaje se convierte en un proceso activo y significativo. Este enfoque innovador busca desarrollar en los estudiantes habilidades técnicas y analíticas, pero también una comprensión profunda de los principios del desarrollo sostenible. Se trata de formar profesionales que no solo sean eficientes en la producción agrícola, sino también responsables con el medio ambiente y comprometidos con el bienestar social. La investigación que se presenta en este artículo se llevó a cabo en el año 2023 en la Unidad Educativa Fiscal San Isidro de la parroquia San Isidro del cantón Sucre, Manabí, Ecuador. La muestra estuvo compuesta por 30 estudiantes, 20 padres de familia y 10 profesores del área de Educación Técnica especialidad agropecuaria.

La integración de tecnologías innovadoras, la promoción del aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas reales son algunos ejemplos de estrategias pedagógicas innovadoras que pueden contribuir a este propósito. Sin embargo, la implementación de estas estrategias no está exenta de desafíos. La falta de formación docente, la insuficiencia de recursos y la resistencia al cambio son algunos obstáculos que deben ser superados.

Este artículo tiene como objetivo analizar el potencial de la innovación pedagógica en la formación de bachilleres técnicos agropecuarios en prácticas sostenibles. Se abordarán los desafíos y oportunidades que presenta este enfoque innovador, así como las experiencias exitosas que se han desarrollado en diferentes contextos.

Desarrollo

Para entender la necesidad de esta investigación es necesario manifestar que la innovación pedagógica sobresale como un pilar esencial en la educación de los estudiantes de este siglo como en ninguna otra época, en donde la educación en general enfrenta desafíos de la sociedad globalizada. Este principio se ha extendido con especial relevancia en la formación de bachilleres técnicos agropecuarios, en un contexto contemporáneo marcado por la búsqueda de prácticas sostenibles en el sector agrícola (Martínez Tomás

y Rodríguez Guardado, 2022). No obstante, la educación tradicional, en muchos casos, se muestra desfasada frente a las necesidades actuales de desarrollo sostenible, enfocándose más en la explotación de recursos que en la adopción de prácticas agrícolas responsables y sostenibles (Martínez Tomás y Rodríguez Guardado, 2022). Este desajuste presenta un desafío significativo en la formación de los estudiantes, quienes se ven poco preparados para afrontar los retos ambientales y sociales que acechan al sector agropecuario en la actualidad.

La integración de estrategias pedagógicas innovadoras en el ámbito educativo ofrece una solución a este dilema, proporcionando un enfoque dinámico y relevante centrado en el desarrollo de habilidades técnicas y analíticas fundamentales para la implementación de prácticas agrícolas sostenibles. Al adoptar métodos como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas reales y el trabajo colaborativo, los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y analíticas esenciales para abordar los desafíos del desarrollo sostenible en el ámbito agropecuario (Bernal Serpa y Santander Patiño, 2020).

Esta forma de enseñanza promueve un enfoque holístico del desarrollo sostenible, integrando aspectos económicos, sociales y ambientales en el proceso de aprendizaje. Al conectar los conceptos teóricos con la realidad del sector agropecuario y al fomentar la reflexión crítica sobre las implicaciones de las prácticas agrícolas, los estudiantes adquieren una comprensión más profunda y completa de la sostenibilidad y su importancia en el contexto agrícola (Lara-Tambaco, 2022; Mendoza-Saltos y Bolívar, 2022).

A nivel mundial, diversas investigaciones respaldan la importancia de la innovación pedagógica en la formación de bachilleres técnicos agropecuarios, destacando la necesidad de una educación orientada al éxito escolar y al desarrollo sostenible en contextos rurales. El uso de tecnologías innovadoras en la educación técnica agropecuaria no solo tiene un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sino que también puede contribuir significativamente a su empoderamiento y al fomento del desarrollo sostenible en sus comunidades (Aguirre Velasco, 2023).

A través de una formación integral y contextualizada que integre herramientas tecnológicas, los estudiantes no solo adquieren habilidades técnicas y conocimientos especializados en agricultura y ganadería, sino que también desarrollan una comprensión profunda de los principios de sostenibilidad y la importancia de adoptar prácticas agrícolas responsables.

En primer lugar, el acceso a recursos educativos en línea y la utilización de herramientas digitales permiten a los estudiantes ampliar su conocimiento sobre prácticas agrícolas sostenibles y tecnologías innovadoras en el sector agropecuario. Esto les proporciona las habilidades y el conocimiento necesario para implementar prácticas más eficientes y respetuosas con el medio ambiente en sus futuras actividades profesionales (Mendoza-Saltos y Bolívar, 2022; Zhauanaula González y Erazo Álvarez, 2022).

Además, el desarrollo de habilidades digitales y el dominio de tecnologías avanzadas brinda a los estudiantes la capacidad de utilizar herramientas de gestión de datos, sistemas de información geográfica, y otras soluciones tecnológicas para monitorear y evaluar el impacto ambiental de sus prácticas agrícolas, así como para optimizar la gestión de recur-

sos naturales como el agua y el suelo, pues en esta sociedad de la información el manejo de metadatos y su compilación, supone un gran avance en cualquier área pues se pueden tomar mejores decisiones (Monleón-Getino, 2015).

El enfoque en el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas a través de herramientas tecnológicas promueve el trabajo en equipo y la participación de los estudiantes en la búsqueda de soluciones a los desafíos ambientales y sociales que enfrenta el sector agropecuario.

Esto les permite desarrollar habilidades de liderazgo y trabajo en equipo, así como fomentar valores como la responsabilidad social y el compromiso con el desarrollo sostenible (Aguirre Velasco; Rodríguez Macías et al., 2016; Salas Fontalvo y Meneses, 2023).

Por último, el uso de tecnologías innovadoras en la educación técnica agropecuaria puede ayudar a sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de adoptar un enfoque integral y holístico hacia el desarrollo sostenible, que tenga en cuenta no solo los aspectos económicos, sino también los sociales y ambientales. Al promover una cultura de sostenibilidad desde temprana edad, se puede generar un cambio de actitud y comportamiento entre los futuros profesionales del sector agropecuario, contribuyendo así a la construcción de comunidades más resilientes y sostenibles en el largo plazo.

Del mismo modo, investigaciones en países como Nicaragua y Colombia subrayan el papel crucial de la educación técnica y la integración de las TIC en el desarrollo de competencias laborales y el empoderamiento de las comunidades rurales (Salas Fontalvo & Meneses, 2023). En el ámbito nacional, en Ecuador, se observa una brecha significativa en el acceso a la educación entre zonas rurales y urbanas, lo que resalta la importancia de fortalecer la formación técnica agropecuaria como herramienta para promover el desarrollo rural sostenible (Mendoza-Saltos & Bolívar). La falta de conocimientos sobre procesos agropecuarios y el envejecimiento de la población dedicada al sector agrícola son desafíos que la educación técnica agropecuaria puede abordar mediante enfoques innovadores y contextualizados (Tomaselli, 2018).

A nivel regional, las instituciones educativas enfrentan el reto de preparar a los estudiantes para su transición a la educación técnica agropecuaria, lo que requiere estrategias pedagógicas innovadoras como la implementación de huertas escolares, para mejorar la comprensión conceptual de temas relevantes en la educación agropecuaria y prevenir la deserción estudiantil (Zambrano Rodríguez y Barzaga Sablon, 2023).

En este contexto, la innovación pedagógica para promover el desarrollo sostenible enfrenta desafíos significativos que requieren atención detallada. Un aspecto crucial radica en la creatividad y adaptabilidad de los docentes para implementar eficazmente las técnicas pedagógicas pertinentes. La diversidad de los estudiantes y los contextos educativos exige una gama amplia de enfoques, lo que destaca la necesidad de una formación docente sólida y continua. Además, la integración efectiva de la educación para el desarrollo sostenible en los planes de estudio existentes implica revisar y adaptar los currículos para asegurar una cobertura integral de los principios del desarrollo sostenible en todas las áreas de estudio, en lugar de tratarlos como temas adicionales (Bernal Serpa y Santander Patiño, 2020; Blanco-Brenes et al., 2020; Scotta et al., 2022).

Otro desafío importante es el respaldo institucional y la asignación adecuada de recursos para apoyar la implementación de prácticas pedagógicas innovadoras. Los docentes necesitan acceso a recursos educativos adecuados y tiempo dedicado al desarrollo de materiales y planificación de lecciones. Además, se requiere una evaluación exhaustiva del impacto de la educación para el desarrollo sostenible, que vaya más allá de simplemente medir el conocimiento adquirido para evaluar cómo estas pedagogías están influyendo en los comportamientos y actitudes de los estudiantes hacia el medio ambiente y la sociedad (Blanco-Brenes et al., 2020). Es esencial garantizar que las pedagogías innovadoras sean inclusivas y respeten la diversidad de los estudiantes, adaptándolas para satisfacer las necesidades de todos los alumnos, independientemente de su origen cultural, habilidades o estilos de aprendizaje.

Enmarcado dentro de esto, surge la pregunta ¿cómo puede la innovación pedagógica en el bachillerato técnico agropecuario contribuir de manera efectiva a la formación de estudiantes capaces de implementar prácticas agrícolas sostenibles? Interrogante que guiará el objetivo de estudio, que se centrará en analizar el impacto de las estrategias pedagógicas innovadoras en el desarrollo de competencias relacionadas con el desarrollo sostenible en el contexto agrícola. Se cree que los estudiantes del bachillerato técnico agropecuario que participen de espacios con innovación pedagógica, basado en el aprendizaje experiencial y el uso de tecnologías digitales, mostrarán una mayor comprensión de los principios del desarrollo sostenible y una mayor disposición para implementar prácticas agrícolas sostenibles en sus proyectos futuros, en comparación con aquellos que no.

Materiales y métodos

Para responder a los interrogantes planteados en la investigación y validar la hipótesis, se recabaron datos antes y después de la aplicación de ciertas innovaciones pedagógicas para percibir su efectividad en la comprensión del desarrollo sostenible por parte de los estudiantes.

La población del presente estudio la componen 60 estudiantes, 45 padres de familia y 14 docentes que conforman el bachillerato técnico agropecuario de la Unidad Educativa Fiscal San Isidro, en el cantón Sucre, Provincia de Manabí. Se utilizó el Muestreo probabilístico aleatorio simple tomando el 100% de la población como muestra debido a la cantidad de individuos de la población.

En el desarrollo de este caso, es adecuado aplicar un enfoque mixto, ya que explora tanto datos numéricos que permiten medir el impacto de la innovación pedagógica y la adopción de prácticas sostenibles, como las experiencias y percepciones cualitativas de los estudiantes y docentes.

El diseño de la investigación fue descriptivo y experimental, lo que permitió la descripción de la situación actual de la rama pedagógica que interviene en la formación de bachilleres técnicos agropecuarios, por otra parte, con la experimentación se logra evaluar el efecto de la aplicación de estas innovaciones en términos de prácticas sostenibles, para lo cual, se aplic*ó* un pre-test y un post-test para un correcto análisis del impacto generado.

Dicho análisis se desarrolló en tres fases, que permitieron obtener la información necesaria de manera oportuna y eficiente. En este proceso se aplicaron técnicas como cuestionarios, entrevistas y fichas de observación, las cuales fueron dirigidas a la población seleccionada. Cada fase del análisis fue diseñada cuidadosamente para garantizar la validez de los resultados y una comprensión integral del fenómeno estudiado.

Dichas técnicas se realizaron en estos tres momentos interconectados de la siguiente manera:

Se aplicó un pre-test a 60 estudiantes, 45 padres de familia y 14 maestros de la oferta de Bachillerato Técnico Agropecuario de la Unidad Educativa Fiscal San Isidro, en el cantón Sucre, Provincia de Manabí. Este instrumento permitió obtener información sobre la situación inicial en cuanto a la comprensión del desarrollo sostenible y la percepción de las estrategias pedagógicas.

Durante un período de 12 semanas, se implementaron cuidadosamente estrategias pedagógicas innovadoras, seleccionadas con base a la revisión bibliográfica y la consulta con expertos. Estas estrategias se enfocaron en el aprendizaje experiencial, el uso de tecnologías digitales y el trabajo colaborativo, buscando fomentar una experiencia educativa más activa, participativa y conectada con las necesidades del sector agropecuario.

Se realizó un post-test a los mismos participantes del pre-test con el objetivo de evaluar los cambios en la comprensión del desarrollo sostenible y la percepción de las estrategias pedagógicas después de la intervención.

Se uso la estadística descriptiva para comparar los resultados previos y posteriores a la intervención en las variables de estudio. Esto permitió determinar si la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras tuvo un impacto significativo en el conocimiento, la disposición y las prácticas de los estudiantes en relación con el desarrollo sostenible y las prácticas agrícolas sostenibles.

Resultados

La investigación se basó en la recolección de datos a través de cuestionarios, entrevistas y fichas de observación, permitiendo un análisis profundo de las variables. Así para responder a los interrogantes planteados y validar o no la hipótesis, se implementó un enfoque mixto que combinó técnicas y métodos cuantitativos y cualitativos. De esta manera, se encontraron varios aspectos a destacar.

Una vez desarrollados los momentos descritos y realizado el acopio de la información obtenida tanto cuantitativa como cualitativamente, se obtuvieron datos interesantes sobre los interrogantes planteados, lo que permitió un análisis global.

Percepciones de los estudiantes sobre uso de prácticas innovadoras

Tabla 1

¿Cuál de las siguientes tecnologías utilizas en tus clases de bachillerato técnico agropecuario?

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Plataformas educativas en línea (moodle, Google Classroom, etc.)	20%	10%	-10%
Aplicaciones móviles para agricultura	20%	40%	+20%
Simuladores y herramientas digitales para el aprendizaje	50%	30%	-20%
Recursos educativos abiertos (rea)	40%	20%	-20%
Redes sociales para compartir información y experiencias	40%	50%	+10%

Fuente: encuesta realizada a alumnos de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

El uso de plataformas educativas en línea disminuyó en un 10%. Esto podría deberse a que los estudiantes encontraron otras herramientas más útiles o la forma de enseñanza cambió después del pre-test. Se observa un aumento del 20% en el uso de aplicaciones móviles relacionadas con la agricultura, lo que indica que estas aplicaciones ganaron popularidad o fueron promovidas durante la intervención. El uso de simuladores y herramientas digitales cayó un 20%, lo que podría indicar una menor dependencia de estas herramientas o la sustitución por otras tecnologías. Al igual que los simuladores, el uso de REA disminuyó considerablemente. Esto puede ser un indicativo de que los estudiantes se alejaron de estos recursos o priorizaron otras herramientas. Hubo un aumento en el uso de redes sociales, lo que sugiere que los estudiantes encontraron valor en el uso de estas plataformas para compartir información y experiencias relacionadas con el aprendizaje.

Las tecnologías relacionadas con la interacción social y las aplicaciones móviles para agricultura incrementaron su uso, lo que sugiere un interés mayor en estas herramientas para la enseñanza práctica y colaborativa.

Por otro lado, tecnologías más estructuradas como las plataformas educativas en línea y los recursos educativos abiertos disminuyeron, lo que podría señalar un cambio en las preferencias tecnológicas de los estudiantes. Se evidencia una evolución en las preferencias de las herramientas tecnológicas utilizadas en el ámbito agropecuario, con un énfasis creciente en las aplicaciones móviles y redes sociales.

Tabla 2

¿En qué medida las estrategias pedagógicas utilizadas en tus clases te ayudan a comprender los principios del desarrollo sostenible en la agricultura?

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Muy poco	10%	5%	-5%
Poco	20%	10%	-10%
Regular	40%	30%	-10%
Mucho	20%	40%	+20%
Bastante	10%	15%	+5%

Fuente: encuesta realizada a alumnos de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

Hubo un aumento del 5% en la categoría de "Bastante", lo que refuerza la tendencia de una percepción positiva en la efectividad de las estrategias pedagógicas tras la intervención educativa.

La tendencia general es positiva, con un movimiento hacia percepciones más altas de efectividad. Esto podría deberse a la implementación de metodologías más alineadas con los objetivos del desarrollo sostenible en la agricultura o a un mejor entendimiento por parte de los estudiantes de dichos principios. Este análisis muestra una evolución en la percepción de la enseñanza hacia una mayor eficacia en la comprensión de temas clave en la agricultura sostenible.

Tabla 3

¿En qué medida las estrategias pedagógicas utilizadas en tus clases te motivan a implementar prácticas agrícolas sostenibles en tus proyectos futuros?

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Muy poco	10%	5%	-5%
Poco	20%	10%	-10%
Regular	40%	30%	-10%
Mucho	20%	40%	+20%
Bastante	10%	15%	+5%

Fuente: encuesta realizada a alumnos de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

El porcentaje de estudiantes que sienten que las estrategias pedagógicas los motivan "mucho" aumentó significativamente, en un 20%. Este es el incremento más alto en el cuadro, lo que indica que las estrategias pedagógicas fueron mucho más motivadoras después de la intervención educativa. También hubo un ligero aumento del 5% en la categoría "Bastante", lo que refuerza la idea de una mayor motivación entre los estudiantes para aplicar lo aprendido en prácticas agrícolas sostenibles.

Las categorías más bajas ("Muy poco" y "Poco") disminuyeron, mientras que las categorías más altas ("Mucho" y "Bastante") aumentaron, lo que indica una mejora general en la percepción de los estudiantes sobre la capacidad de las estrategias pedagógicas para motivarlos a implementar prácticas agrícolas sostenibles.

Tabla 4

¿Qué tipo de estrategias pedagógicas te gustaría que se utilizaran más en tus clases para aprender sobre prácticas agrícolas sostenible?

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Aprendizaje experiencial (proyectos, visitas a fincas, etc.)	50%	45%	-5%
Uso de tecnologías digitales	40%	40%	0%
Trabajo colaborativo	30%	35%	+5%
Aprendizaje basado en problemas	20%	25%	+5%
Otras (especificar)	10%	5%	-5%

Fuente: encuesta realizada a alumnos de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

En general, el cuadro muestra una inclinación hacia métodos prácticos y colaborativos para aprender sobre prácticas agrícolas sostenibles, con una estabilidad en el uso de la tecnología, y una valoración positiva del trabajo en equipo y el aprendizaje basado en problemas.

A pesar de una ligera disminución en su popularidad, el aprendizaje experiencial sigue siendo la estrategia más valorada, lo que refleja la importancia de proyectos prácticos y visitas a fincas en el contexto de la educación agropecuaria.

Los estudiantes siguen valorando las tecnologías digitales de la misma manera que en el pre-test, lo que sugiere que ya estaban familiarizados con estas herramientas y consideran que su uso es adecuado en las clases.

El aumento en la preferencia por el trabajo colaborativo (+5%) y el aprendizaje basado en problemas (+5%) refleja una tendencia hacia metodologías que fomentan el pensamiento crítico y la cooperación, lo cual es esencial para abordar temas complejos como la sostenibilidad en la agricultura. La reducción en esta categoría sugiere que las opciones presentadas son suficientes para cubrir las expectativas de los estudiantes y no sienten la necesidad de proponer alternativas adicionales.

Tabla 5

¿Qué opinas sobre la importancia de la innovación pedagógica en la formación de bachilleres técnicos agropecuarios?

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Es muy importante	80%	85%	+5%
Es importante	15%	10%	-5%
Es regular	3%	3%	0%
No es importante	2%	2%	0%
No estoy seguro	0%	0%	0%

Fuente: encuesta realizada a alumnos de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

La mayoría de los estudiantes ya consideraba la innovación pedagógica como "Muy importante" en el pre-test, pero en el post-test ese porcentaje aumentó en un 5%. Este crecimiento sugiere que, después del periodo de intervención, los estudiantes valoran aún más la innovación en las metodologías pedagógicas como parte crucial de su formación técnica.

El aumento del 5% en la categoría "Es muy importante" muestra una tendencia positiva en la percepción de la innovación pedagógica tras la intervención, lo que sugiere que los estudiantes reconocen más el valor de nuevas metodologías para mejorar su formación técnica, mientras que la ausencia de respuestas en la categoría "No estoy seguro" refuerza que los estudiantes tienen una posición clara y bien definida sobre el papel de la innovación en su educación.

En ese contexto, y en relación con los estudiantes, el estudio encontró un panorama heterogéneo en cuanto al uso de tecnologías educativas por parte de los estudiantes. Para

las plataformas educativas en línea y recursos educativos abiertos se evidenció una disminución en la frecuencia de uso de estas herramientas, con un descenso del 10% y 20% respectivamente. Al explorar las causas detrás de esta tendencia, se pudo observar que los factores que podrían intervenir serian:

- falta de familiaridad con las plataformas o recursos pues pese a que se propuso su uso este aun es nuevo y difícil de comprender en su totalidad;
- el acceso a internet o a dispositivos electrónicos, debido a que la parroquia San Isidro es rural, donde el servicio es deficiente o no se cuenta con él, incluso dentro del plantel educativo. Además, la mayoría de la población posee un poder adquisitivo bajo;
- inadecuada integración curricular de las herramientas digitales, pues varios maestros no estaban familiarizados con ellas. A diferencia de las aplicaciones móviles, donde se observó un aumento del 20% en el uso de aplicaciones móviles para la agricultura. Este crecimiento puede atribuirse a la mayor accesibilidad y facilidad de uso que ofrecen las aplicaciones, así como a su enfoque específico en tareas agrícolas pues la cantidad de dispositivos móviles supera con creces a la de ordenadores, así como la conexión mediante redes.

Además, este aumento también se pudo evidenciar en el uso de redes sociales para compartir información y experiencias relacionadas con la agricultura, con un alza del 10%. Esta tendencia refleja el creciente papel que juegan las redes sociales como plataformas de aprendizaje e intercambio de conocimiento, especialmente entre las nuevas generaciones. Hay que destacar esta comprensión del desarrollo sostenible, aspecto donde se obtuvo un resultado positivo, con un aumento significativo en la percepción de los estudiantes sobre la ayuda de las estrategias pedagógicas en la comprensión del desarrollo sostenible aplicado en la práctica, con un crecimiento del 20%. Este logro resalta el potencial de las estrategias innovadoras para facilitar la asimilación de conceptos clave en la formación de los futuros profesionales del agro.

Otro aspecto relevante es la motivación para el uso de prácticas agrícolas sostenibles que, al igual que el punto anterior, tuvo un incremento en el pensamiento de los estudiantes. La información que les proporcionan las estrategias pedagógicas para implementar prácticas agrícolas sostenibles incide en su ánimo, así encontramos un alza en este aspecto del 20%. Resultado crucial, ya que demuestra un impacto positivo en la formación de valores y actitudes responsables hacia el medio ambiente.

Además, se indagó sobre las estrategias pedagógicas preferidas por los estudiantes, quienes mostraron una clara preferencia por el aprendizaje experiencial (proyectos, visitas a fincas) con un 45%, seguido por el uso de tecnologías digitales con 40% y el trabajo colaborativo con el 35%. Esta inclinación hacia estrategias activas y participativas evidencia la necesidad de adaptar la enseñanza a las nuevas necesidades y estilos de aprendizaje de las generaciones actuales.

Percepciones de los padres sobre uso de prácticas innovadoras

Tabla 6

Aprendizaje sobre prácticas agrícolas sostenibles

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Muy poco	10	5	Disminución del 5%
Poco	20	15	Disminución del 5%
Regular	30	25	Disminución del 5%
Mucho	35	45	Aumento del 10%
Bastante	5	10	Aumento del 5%

Fuente: Encuestas y entrevistas a padres de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

Las tres categorías que indican una percepción menos favorable ("Muy poco", "Poco" y "Regular") disminuyeron, lo que refleja una tendencia clara hacia una opinión positiva por parte de los padres sobre el aprendizaje de prácticas agrícolas sostenibles. El aumento más significativo en "Mucho" (+10%) sugiere que las estrategias implementadas entre el pre-test y el post-test han sido efectivas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, lo cual ha sido percibido por los padres.

En resumen, la tabla 6 muestra una tendencia positiva, con una mejora clara en la percepción de los padres sobre el aprendizaje de prácticas agrícolas sostenibles, destacando que cada vez más padres consideran que sus hijos están adquiriendo conocimientos más profundos y significativos en este campo.

Tabla 7

Satisfacción con estrategias pedagógicas

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Muy satisfecho/a	15	25	Aumento del 10%
Satisfecho/a	35	40	Aumento del 5%
Regular	30	20	Disminución del 10%
Insatisfecho/a	15	10	Disminución del 5%
Muy insatisfecho/a	5	0	Disminución del 5%

Fuente: Encuestas y entrevistas a padres de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

Las categorías "Muy satisfecho/a" y "Satisfecho/a" experimentaron un aumento, con un incremento más destacado en "Muy satisfecho/a" (+10%). Esto sugiere una mejora general en la percepción de los padres sobre las estrategias pedagógicas, indicando que estas han sido más efectivas y satisfactorias después de la intervención.

Las categorías que reflejan descontento ("Insatisfecho/a" y "Muy insatisfecho/a") disminuyeron, lo que indica que menos padres están insatisfechos con las estrategias pedagógicas. Esto refleja una percepción más positiva.

La tabla 7 muestra una tendencia hacia una mayor satisfacción con las estrategias pedagógicas, con una disminución de la insatisfacción y la neutralidad, y un crecimiento significativo en las categorías de mayor satisfacción. Todo ello indica un impacto positivo de las mejoras pedagógicas en la percepción de los padres.

Tabla 8

Estrategias pedagógicas más efectivas (puede elegir varias)

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Aprendizaje experiencial	60	70	Aumento del 10%
Uso de tecnologías digitales	30	40	Aumento del 10%
Trabajo colaborativo	40	50	Aumento del 10%
Aprendizaje basado en problemas	25	30	Aumento del 5%
Otras	5	5	Igual

Fuente: Encuestas y entrevistas a padres de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

Todas las estrategias principales evaluadas en la tabla 8 (excepto "Otras") mostraron un aumento en su efectividad percibida, lo que sugiere una mejora en la implementación y adaptación de las mismas en el proceso educativo.

La mayor puntuación y el aumento en el post-test demuestran que los padres siguen viendo el aprendizaje práctico como el enfoque más efectivo, lo cual es lógico en un contexto agropecuario, donde las experiencias directas y la aplicación de conocimientos son esenciales.

El aumento del 10% refleja que los padres están reconociendo cada vez más el valor de las tecnologías en la educación, especialmente en un campo como la agricultura, donde las herramientas digitales están revolucionando las prácticas tradicionales.

El trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes también ganó más apoyo, lo que refuerza la importancia de las habilidades interpersonales y la cooperación en el sector agrícola.

Aunque es positivo el aumento del 5%, los padres siguen considerando otras estrategias más valiosas, aunque reconocen la utilidad de enfrentar a los estudiantes con problemas reales para resolver.

En resumen, la tabla 8 revela una tendencia positiva hacia la apreciación de estrategias pedagógicas más dinámicas y prácticas, con el aprendizaje experiencial y el uso de tecnologías digitales como pilares fundamentales en la percepción de los padres sobre la efectividad de la enseñanza en el bachillerato técnico agropecuario.

Tabla 9

Importancia de la innovación pedagógica

Opciones	Pre-Test	Post-Test	Diferencia
Es muy importante	70	80	Aumento del 10%
Es importante	25	20	Disminución del 5%
Es regular	5	0	Disminución del 5%
No es importante	0	0	Igual
No estoy seguro	0	0	Igual

Fuente: Encuestas y entrevistas a padres de bachillerato técnico agropecuario U.E.F.S.I.

El incremento del 10% en la categoría "Es muy importante" refleja un cambio hacia una mayor valoración de la innovación pedagógica. Los padres están reconociendo cada vez más la necesidad de innovar en los métodos educativos para asegurar una formación de calidad en el bachillerato técnico agropecuario.

La desaparición de respuestas en "Es regular" sugiere que los padres han dejado de ser neutrales en cuanto a la importancia de la innovación, inclinándose hacia una valoración más positiva.

La ausencia de respuestas en "No es importante" y "No estoy seguro" muestra un consenso absoluto entre los padres de que la innovación pedagógica es relevante para la educación de sus hijos, con diferencias solo en la intensidad de esa percepción. No solo reconocen la importancia de la innovación pedagógica, sino que cada vez más la consideran un factor crítico en la formación. Las mejoras en las estrategias innovadoras implementadas parecen haber consolidado esta opinión positiva.

En cuanto a lo expuesto por los padres a lo largo de la investigación, se halló que la satisfacción con las estrategias pedagógicas aumentó. En general los padres se sentían muy satisfechos con las estrategias pedagógicas utilizadas. Este indicador positivo refleja la confianza de los padres en la formación que reciben sus hijos. En lo que se refiere a las estrategias pedagógicas que consideran más efectivas, los padres coincidieron en que estas son el aprendizaje experiencial (70%), el uso de tecnologías digitales (40%), el trabajo colaborativo (50%) y el aprendizaje basado en proyectos (30%), percepción coincide en gran medida con las preferencias de sus hijos, lo que resalta la importancia de la participación de los padres en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, al analizar a los maestros, se evidenció un aumento en la frecuencia de uso de todas las estrategias pedagógicas innovadoras, especialmente del aprendizaje experiencial (5%), el uso de tecnologías digitales (15%) y el trabajo colaborativo (10%). Cambio positivo que indica una mayor apertura de los docentes hacia la innovación y adopción de nuevas prácticas en el aula. Los docentes, además, consideraron que la innovación pedagógica y sus estrategias, son muy útiles para la comprensión del desarrollo sostenible (60%) y fomentar la motivación para implementar prácticas agrícolas sostenibles (50%) por parte de los estudiantes.

Pese a esto, los profesores expresaron que existen desafíos para la implementación de estas prácticas innovadoras de manera eficiente, entre ellos, la falta de formación docente (60%), la falta de recursos y tiempo (70%), la resistencia al cambio (40%) y la falta de apoyo de la institución educativa (30%). Clara muestra que debe focalizar el trabajo con los maestros si se quieren resultados óptimos. Así mismo, manifestaron la necesidad de recibir capacitación docente (85%), acceso a recursos educativos y tecnológicos (80%), tiempo para la planificación y desarrollo de materiales (70%), y apoyo de la institución educativa (60%). Siendo esto un llamado para que se les provea de estos recursos y apoyo si se buscan buenos resultados.

Discusión

Dentro del marco de los hallazgos de la presente investigación se encontró una convergencia con lo expuesto por Ávila (2017), quien critica la falta de atención por parte de los gobiernos hacia la educación rural. Esto coincide con la necesidad de recursos expresada por maestros y alumnos en este trabajo. En cuanto a las estrategias pedagógicas, el texto de *Ávila* coincide en la importancia de implementar métodos innovadores como el aprendizaje experiencial y las tecnologías digitales para mejorar la calidad de la educación a nivel rural. Sin embargo, expone una resistencia al cambio por parte de los docentes, mayor a la hallada en la presente.

Los momentos del estudio sobre la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Escuela Rural en Colombia de Soto Arango & Molina Pacheco (2018) resalta la importancia de abordar las barreras de acceso y la capacitación docente para lograr una integración efectiva de las TIC en entornos rurales, siendo un punto en común con lo encontrado en el bachillerato técnico agropecuario de la UEFSI. También se observa una disminución en el uso de plataformas educativas en línea debido a la falta de familiaridad de los estudiantes con estas herramientas, dificultades de acceso a internet y dispositivos electrónicos, y una integración curricular insuficiente por parte de los maestros mostrando que los resultados expuestos tienden a ser congruentes con otros estudios.

Dentro de esa discusión, Vanwildemeersch et al. (2017) expresan la necesidad de adaptar las estrategias pedagógicas al contexto específico del bachillerato técnico, que se alinea con la sugerencia de la Declaración de Bonn de avanzar en este tipo de educación para promover la sostenibilidad. Asimismo, la importancia de formar a los docentes en metodologías centradas en el desarrollo de competencias y en la práctica docente como facilitadora se alinea con la necesidad de cambiar los métodos de enseñanza hacia alternativas basadas en el trabajo y la práctica, tal como se pudo evidenciar en los resultados de la presente investigación, siendo este un aspecto en el que se coincide.

La investigación sobre la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras en el Bachillerato Técnico Agropecuario de la UEFSI para promover el desarrollo sostenible arrojó resultados convergentes en diversos aspectos con otras investigaciones. Se encontraron puntos en común con estudios previos sobre la educación rural, las tecnolo-

gías de la información y la comunicación (TIC) y el desarrollo sostenible. Sin embargo, no se pudieron encontrar investigaciones que difieran o refuten lo encontrado, a excepción de la diferencia expuesta anteriormente. Esto debe ser visto como la necesidad de que se investigue más en el tema.

Estos resultados se obtuvieron de un análisis de contenido de las entrevistas y observaciones para identificar temas y patrones relevantes. Este análisis permitió comprender mejor las experiencias y percepciones de los estudiantes, padres de familia y profesores sobre la innovación pedagógica y su impacto en la formación de los estudiantes.

Adicionalmente al ser un trabajo con seres humanos, se tuvieron en cuenta consideraciones éticas, obteniendo el consentimiento informado de todos los participantes en la investigación. Se garantizó la confidencialidad de la información proporcionada por los participantes y se respetó la diversidad de opiniones y perspectivas.

La investigación, tuvo limitantes ya que se realizó con una muestra pequeña, escogida acorde a la población de bachillerato técnico agropecuario de la institución por lo que los resultados no pueden ser generalizados a otras poblaciones. Además, la investigación se llevó a cabo en un contexto educativo particular, que representa el 20% de los establecimientos en la parroquia por lo que los resultados pueden no ser replicables en otros contextos dependiendo del tema. A pesar de estas limitaciones, la investigación proporcionó información valiosa sobre el potencial de la innovación pedagógica que refiere estar por encima del 10% la diferencia luego del post-tes en casi todas las preguntas, esto nos muestra que un gran porcentaje de estudiantes y padres de familia están de acuerdo que la innovación de la pedagogía mediante medios digitales es ideal para mejorar la formación de bachilleres técnicos agropecuarios en prácticas sostenibles.

Conclusiones

La innovación pedagógica implica la implementación de nuevas estrategias, herramientas y enfoques en la enseñanza y el aprendizaje con el fin de mejorar la calidad educativa y responder a las demandas cambiantes del entorno. En el contexto de la formación de bachilleres técnicos agropecuarios, la innovación pedagógica se centra en integrar metodologías que no solo mejoren la comprensión teórica, sino que también faciliten la aplicación práctica de los conocimientos.

Las encuestas muestran un incremento en la satisfacción con las estrategias pedagógicas, especialmente en áreas como el aprendizaje experiencial, el uso de tecnologías digitales y el trabajo colaborativo. Estos enfoques han demostrado ser efectivos para mejorar la formación de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más profundo y aplicable a la práctica agrícola sostenible.

Al involucrar a los estudiantes en proyectos y actividades que tienen un impacto tangible, se fomenta un mayor compromiso con las prácticas sostenibles y se promueve una visión a largo plazo sobre su importancia en el sector agropecuario.

En primer lugar, se evidencia la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas a las necesidades y contextos específicos de los estudiantes y del entorno rural en general. Los datos revelan que las herramientas digitales enfrentan desafíos significativos, como la falta de familiaridad por parte de los estudiantes, dificultades de acceso a internet y dispositivos electrónicos, así como una integración curricular insuficiente por parte de los maestros. Esto subraya la necesidad de desarrollar estrategias pedagógicas que no solo sean innovadoras, sino también accesibles y relevantes para las comunidades rurales, lo cual implica una mayor inversión en infraestructura y capacitación docente.

Se destaca el impacto positivo de las estrategias pedagógicas innovadoras en la comprensión del desarrollo sostenible y la motivación para implementar prácticas agrícolas sostenibles entre los estudiantes y su entorno real. El aumento significativo en la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de estas estrategias para comprender y aplicar conceptos clave en el ámbito agropecuario resalta el potencial transformador de la educación en el fomento de actitudes responsables hacia el medio ambiente. Sin embargo, se debe prestar atención a los desafíos identificados por los maestros, como la falta de formación, recursos y apoyo institucional, que podrían obstaculizar la efectividad de estas estrategias.

Finalmente, es pertinente mencionar que la innovación pedagógica tiene un gran potencial para mejorar la formación de bachilleres técnicos agropecuarios en prácticas sostenibles. Las metodologías innovadoras no solo facilitan una mejor comprensión y aplicación de los principios de sostenibilidad, sino que también aumentan la motivación de los estudiantes y la satisfacción de los padres. Para maximizar este potencial, es crucial seguir implementando y ajustando estrategias pedagógicas que integren teoría y práctica, tecnología y colaboración. Esto preparará a los estudiantes para enfrentar los desafíos del sector agropecuario de manera más efectiva.

Recomendaciones

Fomentar la investigación colaborativa entre académicos, educadores y comunidades locales para profundizar en el impacto y la efectividad de las estrategias pedagógicas innovadoras en entornos rurales. Esto podría incluir estudios longitudinales para evaluar el desarrollo de habilidades y actitudes de los estudiantes a lo largo del tiempo, así como investigaciones cualitativas que exploren las experiencias y perspectivas de los maestros, estudiantes y miembros de la comunidad. Los resultados de estas investigaciones pueden informar políticas y prácticas educativas más efectivas y sostenibles.

Contribución de los autores

Celso Gustavo Dueñas Basurto: Administración del proyecto; Conceptualización; Escritura - borrador original; Investigación; Recursos; Software; Validación; Visualización.

Eura María Zambrano Vera: Análisis formal; Curación de datos; Escritura - revisión y edición; Investigación; Metodología; Recursos; Supervisión; Validación; Visualización.

Referencias

Aguirre Velasco, F. A. (2023). *Las tecnologías de empoderamiento y participación como herramientas de innovación y aprendizaje a nivel de bachillerato técnico agropecuaria*. Proyecto del Trabajo de Titulación Previo a la obtención del Título. Universidad Técnica del Norte. http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14440/2/PG%201507%20TRABAJO%20GRADO.pdf

Ávila, B. R. (2017). *Aportes a la calidad de la educación rural en Colombia, Brasil y México: experiencias pedagógicas significativas*. Tesis de doctorado. Universidad de La Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/doct_educacion_sociedad/12/

Bernal Serpa, G. P., & Santader Patiño, E. T. (2020). *Desarrollo de competencias laborales mediante aprendizaje basado en proyectos, con estudiantes de 3er año de bachillerato técnico, especialidad producciones agropecuarias* (*Unidad Educativa "El Tambo"*). Trabajo de Especialización en Pedagogía para profesores de Bachillerato Técnico. Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1550

Blanco-Brenes, A. C., Granados-Araya, C., Murillo-Masís, R., Navarro-Ceciliano, J., Ortega-Madriz, A., & Rojas-Delgado, M. (2020). *Programa de capacitación para docentes de especialidades técnicas sobre la implementación de estrategias pedagógicas para fomentar la Educación para el Desarrollo Sostenible*. Trabajo final de graduación para optar por el grado académico de licenciatura en Educación Técnica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/12389

Lara-Tambaco, R. M. (2022). Estrategias para optimizar la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en 1ero de bachillerato técnico agropecuario. *Polo del Conocimiento*, *7*(4). https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3917

Martínez Tomás, M., & Rodríguez Guardado, M. del S. (2022). Perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: Un comparativo por género. *A&H Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*, *15*, 100–124. https://revistas.upaep.mx/index.php/ayh/article/view/263

Mendoza-Saltos, M. A., & Bolívar, O. (2022). La aplicación de las TIC y su repercusión en el aprendizaje del bachillerato técnico agropecuario. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, *6*(11 ed. esp), 176–193. https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/246

Monleon-Getino, A. (2015). El impacto del Big-data en la Sociedad de la Información. Significado y utilidad. *Historia y Comunicación Social*, *20*(2), 427–445. https://doi.org/10.5209/rev_hics.2015.v20.n2.51392

Rodríguez Macías, M., López Sánchez, M., & García Marrero, D. (2016). La cultura agropecuaria y el uso de las TIC en la formación pedagógica. *Atenas*, *4*(36). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478055146019

Salas Fontalvo, F. J., & Meneses, S. (2023). *Extensión rural y desarrollo social sostenible en la educación media de instituciones técnicas agropecuarias*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19034.31681

Scotta, V., Craparo, R., Valente Hervier, X., Boggio Sosa, M., & Espinosa, A. (2022). Educación para el desarrollo sostenible desde una visión integradora. *Revista de Ingeniería y Ciencias Aplicadas*, *3*(1).

Soto Arango, D. E., & Molina Pacheco, L. E. (2018). La Escuela Rural en Colombia como escenario de implementación de TIC. *Saber, Ciencia y Libertad*, *13*(1), 275–289. https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2086

Tomaselli, A. (2018). *La educación técnica en el Ecuador: el perfil de sus usuarios y sus efectos en la inclusión laboral y productiva*. Naciones Unidad. https://hdl.handle.net/11362/43219

Vanwildemeersch, E., Decombel, C., & Montalvo, N. (2017). Docentes de Bachillerato Técnico de primera: la alianza entre VVOB y la Subsecretaría de Fundamentos Educativos del Ecuador para una oferta integral de formación docente. En *XI Seminario Internacional de la Red Estrado.* https://www.vvob.org/sites/belgium/files/2016-ecu-docentos-bt-alianza-entre-vvob-subsecretaria.pdf

Zambrano Rodríguez, R. E., & Barzaga Sablon, O. S. (2023). La deserción escolar en bachillerato técnico en la Unidad Educativa Fiscal Membrillo del Cantón Bolívar Manabí. *Dominio de las Ciencias*, *9*(2), 1123–1147. https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3332

Zhuanaula González, Á. B., & Erazo Álvarez, C. A. (2022). Aprendizaje invertido como estrategia metodológica para la enseñanza en el bachillerato técnico especialidad agropecuaria. *Polo del Conocimiento*, *7*(10), 844–861. https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4760