

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EMERGENTES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES PRÁCTICAS EN EL BACHILLERATO TÉCNICO AGROPECUARIO****Emergent technological tools for the development of practical abilities in the agricultural technical high school****Ferramentas tecnológicas emergentes para o desenvolvimento de competências práticas no bacharelado técnico agrícola**Lic. Samuel Humberto Avendaño Vargas <sup>\*1</sup>, <https://orcid.org/0009-0002-7594-3831>Lic. Inés Margarita Mendez Ascencio <sup>2</sup>, <https://orcid.org/0009-0001-7425-0016>PhD. Segress García Hevia <sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6178-9872><sup>1</sup> Unidad de Educación vial de la CTE, Ecuador<sup>2</sup> Unidad Educativa del Milenio Técnica Agropecuaria Cerezal Bellavista, Ecuador<sup>3</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador

\*Autor para correspondencia. email samuavenc92@gmail.com

**Para citar este artículo:** Avendaño Vargas, S. H., Mendez Ascencio, I. M. y García Hevia, S. (2025). Herramientas tecnológicas emergentes para el desarrollo de habilidades prácticas en el bachillerato técnico agropecuario. *Maestro y Sociedad*, 22(1), 692-701. <https://maestrosyociedad.uo.edu.ec>

**RESUMEN**

**Introducción:** La incorporación de las herramientas tecnológicas emergentes en el proceso de enseñanza aprendizaje constituye una oportunidad para el mejoramiento de su calidad y un reto para los docentes; su utilización en el desarrollo de habilidades prácticas de los estudiantes del Bachillerato Técnico Agropecuario, deviene decisiva para el cumplimiento de los objetivos de este tipo de enseñanza. Sin embargo, se evidencian insuficiencias que inciden negativamente en el proceso formativo; su constatación en la Unidad Educativa “Milenio Técnica Agropecuaria Cerezal –Bellavista motivó a los autores a desarrollar una investigación, que se planteó como problema científico ¿Cómo potenciar el desarrollo de habilidades prácticas para el manejo y gestión de cultivos en estudiantes de Bachillerato Técnico Agropecuario utilizando herramientas tecnológicas emergentes?, y se propuso elaborar una guía didáctica para el desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos utilizando herramientas tecnológicas emergentes. **Materiales y métodos:** Para su desarrollo se utilizaron diversos métodos teóricos y empíricos como el análisis y síntesis, la inducción y deducción, la encuesta y la observación. **Resultados:** La constatación en la práctica de la efectividad de la guía propuesta se realizó a través de talleres de socialización y la investigación acción, lo que corroboró la eficacia de la propuesta. **Discusión:** La guía didáctica constituye un instrumento en manos del docente que orienta al estudiante a sus aprendizajes prácticos los cuales consolida conocimientos y, contribuyen a la motivación de los mismos, pero demandan de una adecuada organización a parir de considerar las condiciones reales (diagnóstico). **Conclusiones:** La utilización de la Investigación Acción como método en la aplicación de la guía didáctica logra superar los resultados que se habían expuesto, según el estudio teórico, resultados diagnósticos y taller de socialización, por lo que se corrobora efectividad, factibilidad y pertinencia, contribuyendo así a perfeccionar el trabajo de los docentes y estudiantes en la Unidad educativa objeto de investigación.

**Palabras clave:** Bachillerato Técnico Agropecuario, herramientas tecnológicas emergentes, habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos.

**ABSTRACT**

**Introduction:** The incorporation of emerging technological tools into the teaching-learning process represents an opportunity for improving quality and a challenge for teachers. Their use in developing practical skills among students

of the Agricultural Technical Baccalaureate is crucial for achieving the objectives of this type of teaching. However, shortcomings are evident that negatively impact the training process. Its verification in the Educational Unit "Milenio Técnica Agropecuaria Cerezal-Bellavista motivated the authors to develop an investigation, which was posed as a scientific problem How to enhance the development of practical skills for the management and management of crops in students of Technical Agricultural Baccalaureate using emerging technological tools?, and it was proposed to develop a teaching guide for the development of practical skills in the management and management of crops using emerging technological tools. Materials and methods: For its development, various theoretical and empirical methods were used such as analysis and synthesis, induction and deduction, survey and observation. Results: The verification in practice of the effectiveness of the proposed guide was carried out through socialization workshops and action research, which corroborated the effectiveness of the proposal. Discussion: The teaching guide constitutes an instrument in the hands of the teacher that guides the student to their practical learning which consolidates knowledge and contributes to their motivation, but demands an adequate organization based on considering the real conditions (diagnosis). Conclusions: The use of Action Research as a method for implementing the teaching guide surpasses the previously presented results, based on the theoretical study, diagnostic results, and socialization workshop. Thus, its effectiveness, feasibility, and relevance are confirmed, thus contributing to improving the work of teachers and students at the educational unit under investigation.

**Keywords:** Agricultural Technical Baccalaureate, emerging technological tools, practical skills in crop management and administration.

## RESUMO

Introdução: A incorporação de ferramentas tecnológicas emergentes no processo de ensino-aprendizagem constitui uma oportunidade para melhorar sua qualidade e um desafio para os professores; Sua utilização no desenvolvimento de habilidades práticas dos alunos do Bacharelado Técnico Agrícola torna-se decisiva para o cumprimento dos objetivos desta modalidade de ensino. Entretanto, existem deficiências que impactam negativamente o processo de treinamento; Sua verificação na Unidade Educacional "Milenio Técnica Agropecuaria Cerezal -Bellavista motivou os autores a desenvolver uma investigação, que foi colocada como um problema científico Como potencializar o desenvolvimento de habilidades práticas para o manejo e manejo de culturas em alunos do Bacharelado Técnico Agrícola usando ferramentas tecnológicas emergentes?, e foi proposto desenvolver um guia de ensino para o desenvolvimento de habilidades práticas no manejo e manejo de culturas usando ferramentas tecnológicas emergentes. Materiais e métodos: Para seu desenvolvimento, foram utilizados vários métodos teóricos e empíricos, como análise e síntese, indução e dedução, levantamento e observação. Resultados: A verificação na prática da eficácia do guia proposto foi realizada por meio de oficinas de socialização e pesquisa-ação, que corroboraram a eficácia da proposta. Discussão: O guia de ensino constitui um instrumento nas mãos do professor que guia o aluno para sua aprendizagem prática que consolida o conhecimento e contribui para sua motivação, mas exige uma organização adequada com base na consideração das condições reais (diagnóstico). Conclusões: A utilização da Pesquisa-Ação como método na aplicação do guia de ensino consegue superar os resultados que haviam sido apresentados, conforme estudo teórico, resultados diagnósticos e oficina de socialização, corroborando assim sua eficácia, viabilidade e relevância, contribuindo assim para aprimorar o trabalho de docentes e discentes na unidade educacional investigada.

**Palavras-chave:** Bacharelado Técnico em Agricultura, ferramentas tecnológicas emergentes, habilidades práticas em manejo e administração de culturas.

Recibido: 5/1/2025      Aprobado: 24/2/2025

## INTRODUCCIÓN

El bachillerato en Ecuador tiene tres objetivos fundamentales: preparar a los estudiantes para la vida y la participación en una sociedad democrática, prepararlos para el mundo laboral o del emprendimiento, y para continuar con sus estudios universitarios; en el caso del Bachillerato Técnico se trata de una oferta académica que pretende dar respuesta a la demanda laboral teniendo en cuenta las necesidades del desarrollo del país.

El Bachillerato Técnico es una opción que los estudiantes tienen para recibir formación técnica en una determinada figura profesional cuyo objetivo principal es prepararlos en estas técnicas para tener acceso al mercado laboral y/o iniciar actividades de emprendimiento social o económico. Dentro del Bachillerato Técnico se encuentra el Bachillerato Técnico Agropecuario y una de sus figuras profesionales es la de Producción Agropecuaria.

El desarrollo del proceso formativo en las instituciones de Bachillerato Técnico Agropecuario tiene que garantizar la apropiación por los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarias para su futuro desempeño laboral, en un contexto de constante y creciente desarrollo de la ciencia y la tecnología; de ahí

que si se tiene en cuenta la celeridad con que se introducen en los procesos productivos los adelantos de la ciencia y la tecnología resulta ineludible la incorporación de estas al proceso pedagógico.

Actualmente resulta bastante utilizado en la literatura científica el término tecnologías emergentes, que según criterio de Labanda, Coloma & Espinosa (2021), hace referencia a las nuevas tecnologías con potencial de demostrarse como tecnologías desafiantes, que constituyen innovaciones en desarrollo cuya meta a futuro consiste en cambiar la forma de vivir y de producir brindando mayor facilidad a la hora de realizar tareas, o haciéndolas más seguras; además incluyen tecnologías discontinuas derivadas de innovaciones, así como tecnologías más evolucionadas formadas de la convergencia de ramas de investigación antes separadas (p. 99).

Entre las tecnologías emergentes se encuentran las relacionadas con las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), las cuales inciden y se aplican en las más diversas ramas del saber y aspectos de la vida. En el caso de la educación permiten un aprendizaje más eficiente, con mayor interacción y autonomía, que puede ser adaptado a los intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes (enseñanza personalizada) ya que facilitan el procesamiento, gestión y distribución de la información y generan un aprendizaje significativo; al mismo tiempo imponen cambios significativos a los sistemas educativos y a la actividad pedagógica profesional, lo cual supone un reto desde lo vista pedagógico y didáctico.

En el uso de estas tecnologías emergentes el período de confinamiento, debido a la pandemia de COVID-19, permitió acumular algunas experiencias positivas, y negativas, y llamó la atención sobre la necesidad de capacitar a los docentes para su uso.

Según Zhindón y Ávila (2021) en Ecuador las tecnologías más usadas durante esta etapa fueron los mensajes de texto a través de WhatsApp, redes sociales como Facebook, mensajería electrónica a través de los correos, y por último, las plataformas de videoconferencia y el chat; sin embargo, hubo un uso insuficiente y en ocasiones nulo de herramientas de búsqueda, trabajo colaborativo, creación de contenido y plataformas de gestión de aprendizaje.

Las tecnologías emergentes también inciden en las prácticas productivas para las cuales se forma a los estudiantes, tecnologías que son cada vez más usadas en la actividad agropecuaria para desarrollar la agricultura de precisión, el Internet y el seguimiento de los mercados en línea. Sus aplicaciones en la agropecuaria y en la industria de los alimentos son múltiples y abordan un rango amplio de áreas en todos los eslabones de las cadenas alimentarias. Esta situación impone formar en los estudiantes habilidades prácticas con el uso, y para el uso, de herramientas tecnológicas emergentes como el manejo y gestión de cultivos.

Aunque hay consenso con respecto a la necesidad e importancia de insertar las herramientas tecnológicas emergentes en el proceso de enseñanza aprendizaje, se manifiestan insuficiencias que impiden el avance esperado en este sentido, entre las que los presentes autores pudieron constatar en su actividad profesional pedagógica las siguientes:

#### Insuficiencias:

- Marcada preferencia en algunos docentes por el uso de recursos didácticos tradicionales como el pizarrón, los libros y las guías.
- Insuficiente conocimiento de las potencialidades del uso de las tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza aprendizaje y en la producción agropecuaria.
- Resistencia a la incorporación de las tecnologías emergentes por parte de los docentes.

Estas insuficiencias pueden tener entre sus causas el predominio de la enseñanza tradicional, el insuficiente equipamiento y/o conectividad en las instituciones, limitaciones en la preparación tecnológica y didáctica de los docentes, además de problemas de acceso a estas por los estudiantes debido a la brecha tecnológica. A partir de estas insuficiencias se formuló como problema científico: ¿Cómo potenciar el desarrollo de habilidades prácticas para el manejo y gestión de cultivos en estudiantes de Bachillerato Técnico Agropecuario utilizando herramientas tecnológicas emergentes?

Castro (2021) considera que para integrar eficazmente las tecnológicas emergentes en la enseñanza y el aprendizaje, se precisa de una redefinición de la función de los docentes, las instituciones y los estudiantes en la planificación y aplicación de esas tecnologías, a fin de cambiar y mejorar el aprendizaje (p. 128).

El reconocimiento de esta realidad aconsejó precisar como objetivo de la investigación, elaborar una guía didáctica para el desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos en estudiantes de

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación desarrollada en la Unidad Educativa “Milenio Técnica Agropecuaria Cerejal –Bellavista, Provincia Santa Elena, Parroquia Colonche, se clasifica como una investigación aplicada que se centra en la aplicación de resultados científicos existentes, con alcance descriptivo, y un enfoque mixto en el que predomina lo cualitativo.

Para su desarrollo se utilizaron diversos métodos teóricos y empíricos; entre los teóricos el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, utilizados para el procesamiento de la información implícita en los trabajos publicados sobre la temática, en investigaciones que sirven de antecedentes y en los datos resultados del diagnóstico y de la contrastación de la efectividad de la propuesta; como métodos y técnicas empíricas, la observación a clases y la encuesta a docentes y estudiantes para diagnosticar el estado actual del problema y las transformaciones experimentadas una vez aplicada la propuesta de solución. La constatación en la práctica pedagógica de la efectividad de la guía propuesta se realizó a través de talleres de socialización y la investigación acción.

La identificación de la información referente a la temática se realizó a través de una búsqueda en Google Scholar de artículos científicos publicados en revistas indexadas preferentemente en los últimos cinco años, utilizando como descriptores Bachillerato Técnico Agropecuario, herramientas tecnológicas emergentes, y habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos, los cuales constituyen las categorías centrales de la investigación que tiene además como variable independiente la guía didáctica para el desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos en estudiantes de Bachillerato Técnico Agropecuario, y como variable dependiente, el desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos.

La población definida para el estudio la conforman 38 estudiantes de Tercero A y 2 docentes; de esta se seleccionó a través de un muestreo no probabilístico una muestra intencional o de criterio de 20 estudiantes y 1 docente, teniendo en cuenta la disposición para participar y el acceso a los dispositivos tecnológicos.

## RESULTADOS

La temática investigada ha sido objeto de estudio de diversas investigaciones y experiencias pedagógicas en Ecuador y otros países, algunas de las cuales fueron consultadas. Se consideran entre los antecedentes las siguientes:

Oviedo y González (2016) que desarrollaron un estudio sobre la formación y desarrollo de habilidades técnicas en estudiantes del bachillerato industrial en la especialidad electrónica de la Unidad Educativa Eugenio Espejo de la ciudad de Babahoyo, en el que identificaron falencias en el desarrollo de estas habilidades, atribuyéndolas esencialmente a la falta de interés de los estudiantes por el aprendizaje y a insuficiencias en el proceso formativo, resultado de la limitada preparación de los docentes para la dirección del mismo.

Ibarrola (2020) analiza el modelo institucional y curricular de los centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario en México, para la formación de técnicos profesionales, mediante la participación en la producción, y concluye que a pesar de su importancia estas instituciones enfrentan una serie de dificultades (financiamiento, preparación de los docentes, insuficiente participación de los estudiantes en la producción, entre otros) que inciden negativamente en el cumplimiento de sus objetivos formativos, fundamentalmente en el desarrollo de habilidades.

Por su parte, Rodríguez, Trujillo, Jaramillo & Sánchez (2021) presentan una experiencia de aplicación de la estrategia de enseñanza-aprendizaje Accountig Lab, diseñada bajo un aplicativo web con lenguaje php, como una herramienta digital, que resulta un apoyo para la formación de los estudiantes del programa de contaduría pública, y demostró sus potencialidades para acercar a los estudiantes a las problemáticas del mundo laboral, desarrollar habilidades, incentivar la autogestión del aprendizaje, la resolución de problemas y el desarrollo de competencias digitales.

Castro (2021) sistematiza siete investigaciones realizadas en ocho instituciones públicas en Colombia sobre el uso de las tecnologías emergentes en educación básica y superior, concluyendo que las tecnologías emergentes tienen presencia en contextos educativos urbanos y rurales, y que docentes y estudiantes las

conocen al menos en alguna de sus variantes y saben utilizarlas; sin embargo, existen barreras para su uso sistemático por dificultades en el acceso frecuente y óptimo en las instituciones educativas.

Con respecto a las habilidades, en la literatura consultada hay consenso de considerarlas como parte del contenido de enseñanza y como estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar, conservar, utilizar y exponer los conocimientos con énfasis en la utilización, por cuanto se relacionan con el saber hacer.

Oviedo y González (2016) la definen como parte del contenido, componente del proceso pedagógico, y en correspondencia con los modos de actuación del estudiante, ... resultado de la sistematización de las acciones subordinadas a una profesión, realizadas a través de las operaciones como componente ejecutor (p. 247).

Al consultar la bibliografía se pudo constatar que existen diversas clasificaciones de habilidades: prácticas o motrices, teóricas o intelectuales, deportivas, profesionales, laborales, sociales, comunicativas, entre otras. Asimismo, hay criterios de reflexionar que pueden ser: del pensamiento lógico, de procesamiento de información, de comunicación, y las profesionales.

Oviedo y González (2016) refiriéndose a las habilidades técnicas, las definen como el conocimiento y la pericia para realizar actividades que incluyen: métodos, proceso y procedimiento. Por lo tanto, representa trabajar con determinadas herramientas y técnicas...capacidad de usar herramientas, o procedimientos técnicos en un campo especializado, es la posesión de conocimientos y destrezas en actividades que supone métodos, procesos y procedimientos (p. 247).

Aludiendo específicamente al Bachiller técnico Oviedo y González (2016) señalan que debe tener destrezas de tipo conceptual, humanas y técnicas (p. 247). Se asume que las habilidades técnicas son fundamentalmente prácticas.

Al referirse a las Tecnologías Emergentes (TEs) los textos consultados señalan que están orientadas esencialmente a la generación y la economía del conocimiento, innovaciones que pueden crear una nueva industria o transformar una ya existente, incluyen tecnologías discontinuas derivadas de innovaciones radicales, así como otras formadas a raíz de la convergencia de ramas de investigación antes separadas. Pueden ser singulares como la fibra óptica o tratarse de grupos de tecnologías que confluyen para crear un sistema tecnológico único como Internet.

Según Labanda, Coloma & Espinosa (2021) es el producto que se obtiene al renovar la tecnología que ya antes se ha desarrollado con un fin. El uso de las tecnologías emergentes sustentadas en las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje han dado paso a la necesidad de un capital humano más especializado, implicando cambios en la mano de obra como en el lugar de trabajo, generando nuevos enfoques en la gestión de los recursos humanos. (Labanda, Coloma & Espinosa, 2021, p. 103).

Las llamadas herramientas digitales son consideradas tecnologías emergentes, incluyen todos aquellos recursos intangibles o inmateriales que no podemos ver, tocar o contar, en esta clasificación se encuentran todos los sistemas, aplicaciones, softwares en los cuales realizamos actividades a través de la tecnología cumple con un propósito; los recursos educativos digitales se convierten en un recurso didáctico digital cuando tiene intencionalidad educativa facilitando las estrategias de proceso de enseñanza-aprendizaje. (Zhindón y Ávila, 2021, p. 39)

El uso de las tecnologías digitales emergentes en la educación ha incidido en la aparición de un conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, algunas aun insuficientemente sistematizadas, orientadas a aprovechar su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador. Constituyen una respuesta adaptativa a la irrupción de las tecnologías en el ámbito educativo, pueden ser tanto novedosas, como una extensión de la mejora de las pedagogías ya utilizadas (Villamarín, Lalaeo, Guerrero & Lozada, 2022, p. 1424).

Algunas de esas pedagogía emergentes, según el Banco Mundial (2019), citado por Mendoza y Bolívar (2022, p. 179), son el aprendizaje mejorado con tecnología (TEL), la realidad aumentada (AR) y realidad virtual (VR), la práctica de aprendizaje basada en la gratitud, el Chatbots en el aprendizaje, la Pedagogía orientada a la equidad, la enseñanza y aprendizaje co-creados por estudiantes, la telecolaboración para el aprendizaje de idiomas, la enseñanza basada en evidencia, y la pedagogía basada en corpus.

A partir de estos referentes se asumen como indicadores del desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos, los siguientes:

1. Conocimiento de los fundamentos teóricos del manejo y gestión de cultivos.
2. Dominio de las operaciones prácticas que permiten una regulación racional de la actividad de manejo y gestión de cultivos sobre la base de los conocimientos.
3. Apropiación e incorporación a la actividad de manejo y gestión de cultivos del sistema de valores necesarios para su desarrollo.
4. Incorporación de las operaciones prácticas a la actividad de manejo y gestión de cultivos de manera sistemática

Se aplica un diagnóstico para constatar la realidad a partir de la aplicación de técnicas como encuesta a docentes, encuesta a estudiantes y observación a clases.

### **Encuesta a docentes**

El docente manifiesta conocer acerca de las llamadas tecnologías emergentes identificadas como herramienta tecnológica o conjunto de ellas, que se utiliza para resolver una situación determinada. Respecto a las tecnologías emergentes aplicadas a la educación dice conocerlas, pero solo reconoce a la inteligencia artificial y la información en la nube.

Respecto a su nivel de preparación para el uso de herramientas tecnológicas emergentes en el proceso de enseñanza aprendizaje expresa que no, siendo la base de sus conocimientos la autosuperación, lo que hace que lo utilice solo en ocasiones en sus clases, siendo la más utilizada el uso de información a partir del uso del correo electrónico, el chat y redes sociales.

Al constatar sus conocimientos acerca de las tecnologías emergentes para el manejo y gestión de los cultivos, resultan ser insuficientes, de ahí que sea limitado poder enseñar a los estudiantes, aunque el docente les habla del uso de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la computación de la nube, las cuales enseñan a los estudiantes el desarrollo de habilidades prácticas para el manejo y gestión de los cultivos, fundamentalmente a través de Herramientas de búsqueda.

### **Encuesta a estudiantes**

#### **Tecnologías emergentes**

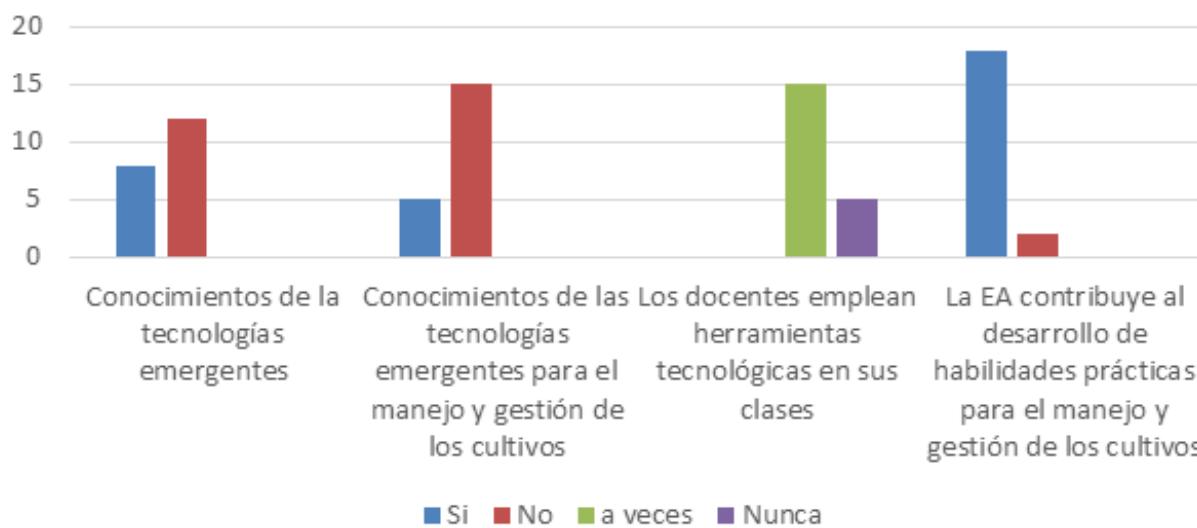


Gráfico 1

Nota: Datos de la encuesta realizada a los 20 estudiantes del muestreo no probabilístico en la Unidad Educativa "Milenio Técnica Agropecuaria Cerezal –Bellavista, Provincia Santa Elena, Parroquia Colonche (2024)

Los resultados revelan insuficiencias en las estudiantes asociadas al uso de las tecnologías emergentes y, en especial, su utilidad para el manejo y gestión de los cultivos. Se revela que solo el 40% conoce acerca de las tecnologías emergentes, y de ellos el 25% dice conocer acerca de estas en el manejo y gestión de los cultivos, lo que pudiera estar asociado a que el 75% de los estudiantes dicen que sus profesores solo emplean herramientas tecnológicas en sus clases a veces, mientras que el 25% nunca la utilizan; aluden a que las formas más utilizadas son la inteligencia artificial y la información en la nube. Llama la atención que el 100% no sabe dar suficientes argumentos que demuestren el desarrollo de habilidades prácticas.

### Observación a clases

Aspectos a observar	Clase 1		Clase 2	
	Sí	No	Sí	No
El docente utiliza herramientas tecnológicas emergentes basadas en TIC	X			X
El docente demuestra habilidades informáticas para el uso de las herramientas tecnológicas emergentes basadas en TIC	X			X
El docente ilustra habilidades prácticas para el manejo de cultivos a través de herramientas tecnológicas emergentes		X		X
El docente se refiere a herramientas tecnológicas emergentes para el manejo de cultivos	X			X
Los estudiantes demuestran habilidades informáticas para el uso de las herramientas tecnológicas emergentes basadas en TIC	X			X
Los estudiantes se motivan con el uso de las herramientas tecnológicas emergentes	X		X	
Se cumplen los objetivos de la clase en lo que respecta a conocimientos y desarrollo de habilidades	X			X

Los aspectos observados corroboran las insuficiencias encontradas en las encuestas realizadas, pues solo en un docente se observan avances asociados al desarrollo de habilidades prácticas mediante el uso de herramientas tecnológicas emergentes para el manejo de cultivos, lo que denota la necesidad de elaborar una guía didáctica.

#### **Guía didáctica para el desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos en estudiantes de Bachillerato Técnico Agropecuario utilizando herramientas tecnológicas emergentes**

Sirven de fundamentos pedagógicos el constructivismo, Piaget (1896-1980) que, como teoría psicológica de carácter cognitivo sostiene que el conocimiento se construye activamente por el estudiante a través de la interacción con su entorno y la experiencia directa; en este sentido, los docentes deben fomentar el aprendizaje activo y participativo, y la Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1976- 2002), la cual postula que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se vinculan con la estructura cognitiva previa del estudiante; es decir, cuando se conectan con conceptos o ideas que el estudiante comprende y tiene un significado para él.

Desde lo didáctico, se reconoce la concepción de las habilidades como el dominio de operaciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee y su relación con el resto de los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.

Los fundamentos agropecuarios se sustentan en lo siguiente:

Manejo y gestión de cultivos: es el conjunto de prácticas agrícolas que se llevan a cabo para mejorar el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los cultivos; requiere conocimientos técnicos, habilidades prácticas y capacidad para tomar decisiones informadas en función de las condiciones específicas.

Habilidades prácticas para el manejo y gestión de cultivos:

- Selección del tipo de cultivo según suelo, clima y época del año.
- Preparación del semillero
- Siembra de semillas una vez definido el método de siembra
- Atenciones culturales a los cultivos (control de plagas y mala hierba)
- Cosecha
- Almacenamiento de la cosecha
- Comercialización de los cultivos (Hacer mercadotecnia creativa).
- Mantener un registro de todos los gastos y ganancias para garantizar la rentabilidad

Tecnologías emergentes en el manejo de cultivos:

a. Agricultura Integrada: consiste en la optimización del uso del medio productivo (suelo, agua, etc...) a través de criterios técnicos, reduciendo el empleo de factores externos y conjugando la conservación del medio ambiente con la economía de las explotaciones y las exigencias en materia de calidad y seguridad alimentaria.

b. Agricultura Regenerativa: consiste en realizar prácticas respetuosas con el medio ambiente mediante la conservación y rehabilitación a las explotaciones agrícolas. Estas prácticas regeneran el suelo, aumentan la biodiversidad, mejoran el ciclo del agua, aumentan la resiliencia al cambio climático y fortalecen la salud y

vitalidad de la tierra agrícola. También promueve la incorporación de ganadería y masas vegetales asegurando un equilibrio en el cultivo.

c. Agricultura Ecológica – Orgánica: sistema agrario cuyo objeto es la obtención de alimentos de máxima calidad, respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra mediante la utilización óptima de los recursos naturales. Para ello emplea métodos de cultivo biológicos y mecánicos y evita los productos químicos de síntesis.

d. Agricultura Biodinámica: es un acercamiento de la agricultura, horticultura, jardinería, alimentos y nutrición a un enfoque holístico, ecológico y ético de la agricultura en la cual la vitalidad es la prioridad. El pilar que sustenta esta agricultura es la consideración de la finca como un organismo vivo, en el que las plantas, los animales y los seres humanos están conectados entre sí y tienen un papel importante para el buen desarrollo de la explotación.

Se reconocen las ventajas del uso de las TIC en la producción agropecuaria que, según el Banco Mundial (2019) citado por Mendoza y Bolívar (2022, p. 179) están en:

- Mejoramiento de la productividad y de los ingresos de los productores
- Fortalecimiento de los mercados y de las instituciones agropecuarias
- Mejoramiento de los servicios agropecuarios
- Construcción de vínculos en las cadenas de valor agropecuario, regional y global.
- Mejoramiento de la gestión de los negocios de agricultura
- Facilitación de la constitución y gestión de redes y de alianzas de diferentes naturalezas y propósitos.
- Administración de riesgos y de los recursos naturales, especialmente del agua
- Desarrollo de la trazabilidad e inocuidad de los alimentos.
- Acceso oportuno a información de calidad de distinto tipo: agro meteorológica, de mercado, de políticas, entre otras

Objetivo: Orientar a los docentes para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje, dirigido al desarrollo de habilidades prácticas para el manejo y gestión de cultivos utilizando herramientas tecnológicas emergentes.

Para el desarrollo de las habilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje es necesario:

1. Organizar el proceso de modo que se sistematicen las acciones y operaciones
2. Orientar la habilidad generalizadora (esencial o rectora)
3. Garantizar el carácter activo y consciente del proceso de forma gradual.
4. Conocer las acciones y operaciones que realizará el estudiante, estructurándolas de modo que sean suficientes variadas, y diferenciadas.
5. Determinar las invariantes de habilidad que garanticen los modos de actuar
6. Evaluar el dominio de la habilidad a partir de la determinación de los indicadores y del empleo de una escala valorativa, con el conocimiento previo de estos por parte de los estudiantes.

Para el uso de las herramientas tecnológicas emergentes es necesario:

- Seleccionar las herramientas a utilizar teniendo en cuenta: disponibilidad, potencialidades para dar tratamiento al contenido y desarrollar habilidades prácticas.
- Comprobar previamente el funcionamiento adecuado de las herramientas seleccionadas.
- Ofrecer orientaciones a los estudiantes sobre su uso y comprobar que tengan habilidades para utilizarlas.
- Determinar el momento de la clase o la actividad extradocente en que serán utilizadas.
- En el caso de videos, elaborar una guía de observación.
- Definir la forma en que se evaluará el aprendizaje consensuándolo con los estudiantes.

Una vez elaborada la Guía didáctica para el desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de

cultivos en estudiantes de Bachillerato Técnico Agropecuario utilizando herramientas tecnológicas emergentes, se presentó en un taller de socialización con los docentes de la unidad educativa; para ello se asumieron como indicadores:

1. Correspondencia de la propuesta didáctica con las necesidades del proceso de desarrollo de habilidades prácticas para el manejo y gestión de cultivos.
2. Posibilidades de aplicación en la práctica pedagógica.
3. Barreras.
4. Necesidades de capacitación de los docentes para su implantación.

Todos coincidieron en que la propuesta es viable y contribuirá a mejorar el trabajo de los docentes hacia los estudiantes de Bachillerato Técnico Agropecuario; opinan que existe correspondencia entre las necesidades del proceso de desarrollo de habilidades prácticas para el manejo y gestión de cultivos; reconocen, además, la impronta en su instrumentación.

La propuesta tuvo un nivel de aplicabilidad a través de la investigación- acción en tres etapas: sensibilización, ejecución y evaluación. En la etapa de sensibilización se tuvo en cuenta los resultados del diagnóstico aplicado que evidenciaron insuficiencias en docentes respecto a las habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos en estudiantes. En la etapa de ejecución, primeramente, se capacitó a los docentes con la guía propuesta, y luego se les indicó que construyeran una guía didáctica a partir de considerar: selección del tipo de cultivo según suelo, clima y época del año; usar una videoconferencia; apoyarse en un Chat para debate y un software sobre el clima; poner a prueba en clase. La etapa de evaluación tuvo en cuenta los resultados obtenidos en la aplicación de la guía didáctica y los elementos de satisfacción que plantearon los docentes y estudiantes.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados diagnósticos encontrados respecto al uso de herramientas tecnológicas de emergencias en el manejo y gestión de cultivos en similares a los obtenidos por investigadores cuyos trabajos constituyen antecedentes de esta investigación, tales como (Da Silveira et al 2021), el cual reconoce que el desarrollo y la innovación tecnológica en el sector, actualmente han permitido modernizar las cadenas productivas agropecuaria, la cual ha mostrado un despliegue de herramientas digitales que ofrece nuevas estrategias para maximizar la funcionalidad de la agricultura, cuya propuesta de solución puede verse en el estudio realizado por Talero et al (2021), quien propone un prototipo de aplicación móvil para la gestión de ventas en el sector agrícola integrando técnicas de inteligencia artificial y computación en la nube.

Se demuestra con el estudio realizado, que existe una limitación en el uso de las herramientas digitales por los docentes en el Bachillerato Técnico, resultado coincidente con Sabando y Cevallos (2024), los que en su trabajo Herramientas digitales en el proceso de aprendizaje, en Bachillerato Técnico Agropecuario, en cuya investigación de corte descriptivo, se evidencian estos resultados.

La experiencia de los docentes con estudiantes de Bachillerato Técnico Agropecuario mostró una nueva mirada que incentivó el trabajo didáctico desde el colectivo y el aprendizaje en los estudiantes. El momento de aplicación a través del método de Investigación Acción fue significativo y representó un salto cualitativo en la labor del docente, así en los estudiantes que se sintieron, inclusive, más motivados.

## **CONCLUSIONES**

La guía didáctica constituye un instrumento en manos del docente que orienta al estudiante a sus aprendizajes prácticos los cuales consolida conocimientos y, contribuyen a la motivación de los mismos, pero demandan de una adecuada organización a parir de considerar las condiciones reales (diagnóstico). En la presente propuesta se elabora y aplica una Guía didáctica para el desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos en estudiantes de Bachillerato Técnico Agropecuario utilizando herramientas tecnológicas emergentes. La utilización de la Investigación Acción como método en la aplicación de la guía didáctica logra superar los resultados que se habían expuesto, según el estudio teórico, resultados diagnósticos y taller de socialización, por lo que se corrobora efectividad, factibilidad y pertinencia, contribuyendo así a perfeccionar el trabajo de los docentes y estudiantes en la Unidad educativa objeto de investigación. Derivado de la aplicación parcial de la guía didáctica se logró sensibilizar a los docentes del necesario uso de herramientas tecnológicas

emergentes para el desarrollo de habilidades prácticas en el manejo y gestión de cultivos

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castro Camelo A. (2021) Tecnologías emergentes. Uso y aplicación en instituciones públicas de Colombia: sistematización de experiencias EDUTECH Review, 8(2), 2021, pp. 127-139.
- De Ibarrola, M., (2020) Los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario y la producción agrícola escolar en la formación para el trabajo Revista Mexicana de Investigación Educativa, 25(84) 91-119.
- Da Silveira, F., Lermen, F.H., Amaral, F.G. (2021). An overview of agriculture 4.0 development: Systematic review of descriptions, technologies, barriers, advantages, and disadvantages. Computers and Electronics in Agriculture, 189, 106405.
- Institute of Educational Technology. (2021). Innovating Pedagogy report shows trends in online learning. INNOVATING PEDAGOGY EDITORIAL: <https://iet.open.ac.uk/innovating-pedagogy>
- Labanda Jaramillo, M., Coloma, M. de los Á., & Espinosa Ordóñez, W. (2021) Pertinencia en el uso de las tecnologías emergentes en la gerencia. Revista Honoris Causa 13(1) 97-108.
- 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) 176-193.
- Mendoza-Zambrano, G., De la Peña-Consuegra, G. & Linzán-Saltos, M. (2022). Tecnologías educativas emergentes para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de tercero Bachillerato en tiempos de pandemia. MQRInvestigar, 7(1), 54-73.
- Oviedo Rodríguez, J., González González, M., (2016) Formación y desarrollo de habilidades técnicas en el Bachillerato Técnico Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación. VII (3) 245-258.
- Rodríguez Tovar, M. A., Trujillo Prada, M. A., Jaramillo Ramírez, P. M., & Sánchez Espinosa, M. T. (2021). Estrategias emergentes en educación: Accountig Lab un caso práctico. Revista Universidad y Sociedad, 14(1), 663-672.
- Sabando, A. y Cevallos, D. (2024). Herramientas digitales en el proceso de aprendizaje, n bachillerato técnico agropecuario. Revista UNESUM-ciencias. 8(2), p. 131-145. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias>.
- Talero, L et al (2021). Prototipo de aplicación móvil para la gestión de ventas en el sector agrícola integrando técnicas de inteligencia artificial y computación en la nube. Tesis Doctorado en Ingeniería. <https://apolo.unab.edu.co>
- Vasconez Alvarado, L. F., Vásconez Macias, J. F., (2023) Tecnologías emergentes aplicadas a la educación. Revista Dominio de las ciencias 9 (4) 668-780.
- Villamarín Reinoso J. V., Lalaeo Achachi D. F., Guerrero Semanate, N. F., & Lozada Arías, B. N. (2022) Tecnologías emergentes (TEs) en el contexto del surgimiento de pedagogías para fortalecer el aprendizaje en la Educación Superior. Revista Dominio de las ciencias, 8 (2), 1417-1433.
- Zhindón-Calle, K. M., Ávila-Mediavilla, C. M. (2021) Tecnologías emergentes aplicadas a la práctica educativa en pandemia COVID-19 Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA VI. (3) 32-59.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsables de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Lic. Samuel Humberto Avendaño Vargas, Lic. Inés Margarita Mendez Ascencio y PhD Segress García Hevia: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.