

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

PEDAGOGICAL STRATEGY TO DEVELOP DIGITAL SKILLS IN STUDENTS OF THE FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES OF THE UNIVERSITY OF GUAYAQUIL

ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA DESENVOLVER COMPETÊNCIAS DIGITAIS EM ESTUDANTES DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE DE GUAYAQUIL

Resumen

Este estudio analiza el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil, utilizando un enfoque mixto que integra métodos cuantitativos y cualitativos. A partir de una revisión sistemática y de la aplicación de encuestas e entrevistas, se constató que, aunque los estudiantes manejan herramientas básicas, enfrentan dificultades con software especializado en el ámbito agrario. Además, se detectó una brecha digital marcada por el limitado acceso a tecnología, lo que resalta la necesidad de mejorar la infraestructura institucional. A pesar de la valoración positiva hacia el uso de tecnologías en la educación, persisten obstáculos como la resistencia al cambio y la escasa familiaridad con ciertas plataformas digitales. En consecuencia, se proponen programas de capacitación para docentes y estudiantes, mejoras tecnológicas en la facultad y el fomento de una cultura de innovación digital que promueva el fortalecimiento de estas competencias en el entorno educativo universitario.

Palabras clave: Competencias digitales, desarrollo de habilidades, estrategia pedagógica, infraestructura tecnológica, tecnología educativa

Ing.Agr. Walter Ruben Torres Tene

walter.torrest@ug.edu.ec

Universidad de Guayaquil (UG).
Guayaquil-Ecuador

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4137-2930>

Lic. Veronica Alexandra Trujillo Ortiz

vatrujillo@ube.edu.ec

Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE). Durán-Ecuador

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-4500-6784>

Ing. Alejandro Reigosa Lara

areigosal@ube.edu.ec

Universidad de Guayaquil (UG).
Guayaquil-Ecuador

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4323-6668>

Ing.Agr. Segres Garcia Hevia

segres.garciah@ug.edu.ec

Universidad de Guayaquil (UG).
Guayaquil-Ecuador

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6178-9872>

REVISTA TSE'DE

Instituto Superior Tecnológico
Tsa'chila

ISSN: 2600-5557



Abstract

This study analyzes the development of digital competencies in students at the Faculty of Agricultural Sciences at the University of Guayaquil, using a mixed approach that integrates quantitative and qualitative methods. Based on a systematic review and the application of surveys and interviews, it was found that, although students master basic tools, they face difficulties with specialized software in the agricultural field. Furthermore, a digital divide marked by limited access to technology was detected, highlighting the need to improve institutional infrastructure. Despite the positive assessment of the use of technologies in education, obstacles such as resistance to change and limited familiarity with certain digital platforms persist. Consequently, training programs for faculty and students, technological improvements in the faculty, and the promotion of a culture of digital innovation that fosters the strengthening of these competencies in the university educational environment are proposed.

Keywords: Digital skills, skills development, pedagogical strategy, technological infrastructure, educational technology

Periodicidad Semestral

Vol. 8, núm. 1

revistasede@tsachila.edu.ec

Recepción: 27-05-2025

Aprobación: 13-06-2025

Publicación: 25-06-2025

URL:

<http://tsachila.edu.ec/ojs/index.php/TSEDE/issue/archive>

Revista Tse'de, Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.



Resumo

Este estudo analisa o desenvolvimento de competências digitais em estudantes da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade de Guayaquil, utilizando uma abordagem mista que integra métodos quantitativos e qualitativos. Com base em uma revisão sistemática e na aplicação de questionários e entrevistas, constatou-se que, embora os estudantes dominem ferramentas básicas, enfrentam dificuldades com softwares especializados na área agrícola. Além disso, foi detectada uma exclusão digital marcada pelo acesso limitado à tecnologia, destacando a necessidade de melhorar a infraestrutura institucional. Apesar da avaliação positiva do uso de tecnologias na educação, persistem obstáculos como a resistência à mudança e a familiaridade limitada com certas plataformas digitais. Consequentemente, propõem-se programas de formação para docentes e discentes, melhorias tecnológicas no corpo docente e a promoção de uma cultura de inovação digital que fomente o fortalecimento dessas competências no ambiente educacional universitário.

Palavras-chave: Competências digitais, desenvolvimento de competências, estratégia pedagógica, infraestrutura tecnológica, tecnologia educacional

Introducción

En la actualidad, el desarrollo de competencias digitales constituye un eje fundamental en la formación académica y profesional de los estudiantes. La transformación digital ha impulsado el uso de tecnologías emergentes en los distintos niveles educativos, lo que ha convertido la alfabetización digital en una prioridad dentro de los planes curriculares. A nivel global, las instituciones educativas han promovido estrategias para integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sin embargo, persisten desafíos relacionados con la infraestructura tecnológica y la capacitación docente, especialmente en regiones con brechas digitales significativas.

En América Latina, diversos países han implementado políticas para fomentar la inclusión digital en la educación superior. Brasil, Argentina y Chile han desarrollado programas dirigidos a fortalecer las competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes. No obstante, la heterogeneidad en el acceso a tecnología y las diferencias socioeconómicas han generado disparidades en la adopción efectiva de estas herramientas.

Ecuador enfrenta un panorama similar, donde la integración de competencias digitales sigue siendo un reto en la educación superior. En este contexto, la Universidad de Guayaquil ha impulsado iniciativas para modernizar la enseñanza en diversas facultades, entre ellas la Facultad de Ciencias Agrarias. La aplicación de tecnologías digitales en este ámbito no solo contribuye a la mejora de la calidad educativa, sino que también favorece la optimización de prácticas agrícolas mediante el uso de herramientas digitales especializadas.

No obstante, la incorporación de estas competencias ha encontrado obstáculos relevantes. La falta de infraestructura tecnológica adecuada, la escasa capacitación docente en el manejo de software agrario y la desigualdad en el acceso a dispositivos digitales han limitado el desarrollo de habilidades tecnológicas en los estudiantes de esta facultad. Diversos estudios han señalado la importancia de fortalecer estas competencias para garantizar una formación alineada con las demandas del sector productivo y las tendencias del mercado laboral.

Ante este panorama, la presente investigación busca analizar la situación actual del desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil, identificando los principales desafíos que dificultan el fortalecimiento de estas habilidades en un contexto marcado por la constante evolución tecnológica del sector agrícola.

Se constató que los estudiantes de esta facultad presentan deficiencias en el desarrollo de competencias digitales, reflejadas en diversas manifestaciones que evidencian limitaciones en el uso eficaz de herramientas tecnológicas para el aprendizaje y la resolución de problemas en entornos digitales:

1. *Acceso limitado a información actualizada:* los estudiantes sin habilidades digitales tienen dificultades para acceder a recursos educativos en línea, investigaciones recientes y bases de datos especializadas, lo cual es esencial para su formación académica.

2. *Bajo rendimiento académico:* la falta de competencias digitales afecta su capacidad para realizar investigaciones, presentar trabajos y utilizar plataformas

educativas, lo que repercute negativamente en sus calificaciones y desarrollo académico.

3. *Dificultades en el aprendizaje de tecnologías agrícolas:* la tecnología es fundamental en las ciencias agrarias para el uso de herramientas modernas y técnicas avanzadas. La carencia de estas competencias limita su habilidad para aprender y aplicar estas tecnologías en el campo.

4. *Falta de preparación para el mercado laboral:* en un mercado laboral cada vez más digitalizado, los estudiantes sin habilidades tecnológicas enfrentan mayores obstáculos para encontrar empleo y adaptarse a las demandas de trabajos que requieren conocimientos tecnológicos.

5. *Desigualdad de oportunidades:* la brecha digital amplifica las desigualdades socioeconómicas, ya que los estudiantes de entornos menos favorecidos tienen menos acceso a dispositivos y conexión a Internet, exacerbando sus desventajas educativas y profesionales.

6. *Baja motivación y compromiso académico:* la incapacidad para interactuar con herramientas digitales puede disminuir la motivación y el compromiso de los estudiantes, ya que se sienten menos competentes y preparados para sus estudios.

Como resultado de lo expuesto anteriormente se planteó el siguiente **problema científico**: ¿Cómo afectan las deficiencias en competencias digitales de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil en su preparación para las exigencias del mercado laboral actual?

Dado que las competencias digitales son esenciales para la empleabilidad y el éxito

profesional, su desarrollo en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias resulta clave para fortalecer la innovación, promover prácticas sostenibles y mejorar la competitividad en el sector agrícola. Además, su adquisición no solo facilita la inserción laboral, sino que también contribuye al desarrollo económico y social del país mediante la modernización y optimización de procesos en el ámbito agrícola.

A partir de ello, se estableció como **objetivo de la investigación**: Diseñar una estrategia pedagógica basada en el uso de tecnologías educativas, para fortalecer el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil, de modo que mejoren su preparación y adaptación a las exigencias del mercado laboral actual.

En el campo de la educación digital y el desarrollo de competencias tecnológicas en estudiantes de ciencias agrarias, se han propuesto teorías contemporáneas que abordan la integración efectiva de las tecnologías digitales en el proceso educativo. Numerosos autores han explorado la importancia y desarrollo de competencias digitales en el ámbito educativo. Dentro de algunos estudios recientes sobre este tema se pueden mencionar los aportes de (Candia López, 2023; Digitales et al., 2022; Gaona Portal et al., 2024; Ibáñez Cubillas, 2021; Jimenez Yaguana & Leon Alberca, 2024; López-Gil & Bravo, 2019; Olavarría & Lozano, 2021), estos autores coinciden en que las competencias digitales son fundamentales en la educación superior, especialmente debido a la creciente digitalización de la sociedad y el mercado laboral. Resaltan que la adquisición de estas competencias no es solo un complemento educativo, sino una necesidad crítica para la formación de profesionales competentes en el siglo XXI.

Para comprender a profundidad el impacto de las competencias digitales en la educación superior, es necesario definir las categorías fundamentales que estructuran este estudio.

En su estudio sobre competencias digitales en la educación superior, basado en las áreas y competencias del marco europeo Ibáñez Cubillas (2021) planteó:

La competencia digital se refiere al uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet. (p.111)

Paco Huamani (2022) amplía esta concepción al considerar que:

La competencia digital es la capacidad de utilizar las tecnologías con destreza y actitud en nuestras vidas, con el fin de hacer un uso estratégico de la información que va desde comprar en internet, la forma de comunicación por internet, y todo el uso que se le pueda dar a la información. (p.40)

Ambas definiciones aportan una visión integral de la competencia digital, resaltando no solo su dimensión instrumental, sino también su carácter estratégico y crítico en la sociedad actual. Ibáñez Cubillas enfatiza la importancia del uso seguro y crítico de las tecnologías, destacando su aplicabilidad en múltiples ámbitos, mientras que Paco Huamani subraya la destreza y actitud necesarias para aprovechar la información en entornos digitales.

Estas contribuciones teóricas sirven como base para estructurar el presente estudio, permitiendo identificar las brechas formativas en la competencia digital de los estudiantes y diseñar una estrategia pedagógica que fortalezca su formación en consonancia con las demandas del mercado laboral.

Otro tema recurrente es la necesidad de formación continua tanto para docentes como para estudiantes. Los autores destacan que la tecnología y las herramientas digitales están en constante evolución, por lo que es esencial que los educadores reciban capacitación regular para mantenerse actualizados y puedan enseñar efectivamente estas competencias a sus estudiantes (Candia López, 2023; Gaona Portal et al., 2024; Jimenez Yaguana & Leon Alberca, 2024).

La integración efectiva de las TIC en el currículo educativo es otro punto en el que coinciden. Consideran que las competencias digitales deben ser incorporadas de manera transversal en todas las disciplinas, no solo como asignaturas independientes, sino integrando herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de todas las materias (Ibáñez Cubillas, 2021; López-Gil & Bravo, 2019; Olavarría & Lozano, 2021).

La necesidad de evaluar y monitorear continuamente las competencias digitales de los estudiantes es otro aspecto destacado. Investigadores coinciden en que, para garantizar que los estudiantes estén adquiriendo las competencias necesarias, es esencial implementar sistemas de evaluación regulares que permitan ajustar las estrategias pedagógicas según sea necesario (Díaz Ochoa, 2024; Fernández-de-Castro et al., 2023; López Presmanes et al., 2022).

Desde esta perspectiva, una estrategia pedagógica se convierte en una propuesta fundamental para abordar el tema objeto de investigación, en tanto se considera que el desarrollo de competencias digitales no puede depender únicamente del acceso a herramientas tecnológicas, sino que requiere un enfoque estructurado que facilite su apropiación y aplicación en distintos contextos educativos y profesionales.

En este sentido, las estrategias pedagógicas permiten diseñar entornos de aprendizaje que integren metodologías activas, fomenten la autonomía del estudiante y potencien el uso reflexivo y eficiente de la tecnología. Al respecto, diversos autores coinciden en la estrategia pedagógica como un conjunto de acciones planificadas que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo alcanzar objetivos educativos específicos mediante la selección de metodologías, recursos y actividades adecuadas (Barzola Veliz et al., 2023; Mamani Ticona et al., 2023; Parra et al., 2023).

A continuación, se presentan algunas de las principales concepciones sobre estrategias pedagógicas, con el propósito de establecer un marco teórico que sustente su aplicación en el fortalecimiento de las competencias digitales de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil.

Metodología

La presente investigación adoptó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para un análisis integral del desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil. Este enfoque permite triangulación de datos y un análisis profundo de la problemática.

Se empleó procedimientos del método científico a nivel descriptivo, explicativo y aplicado. Se describieron las características actuales de las competencias digitales de los estudiantes y el contexto institucional. Se exploraron las razones detrás de los niveles actuales de competencias digitales y los desafíos enfrentados. Se propusieron y validaron estrategias educativas inclusivas para mejorar el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes.

El estudio se estructuró en varias fases: revisión sistemática de la literatura, recolección de datos cuantitativos y cualitativos, análisis de datos y validación de los resultados.

Se emplearon métodos teóricos y empíricos para la recolección, análisis e interpretación de datos con un enfoque integral. Los métodos teóricos aplicados en esta investigación permitieron un análisis estructurado del desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil. El método analítico facilitó la descomposición del problema en sus factores clave, mientras que el sintético integró los hallazgos en una visión global. A través del método inductivo, se identificaron patrones y tendencias a partir de los datos empíricos recabados, complementado por el deductivo, que permitió contrastar los resultados con teorías previas sobre el desarrollo de competencias digitales. El método histórico-lógico ayudó a comprender la evolución de las competencias digitales y su impacto en la educación superior. Los métodos empíricos incluyeron encuestas, entrevistas, observación directa y análisis documental. Esta combinación metodológica permitió obtener una visión detallada y comprensiva del estado actual de las competencias

digitales, la infraestructura tecnológica y las percepciones hacia la tecnología en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil.

Las encuestas incluyeron preguntas cerradas y escalas tipo Likert para facilitar el análisis estadístico. Las entrevistas tuvieron una estructura semiestructurada y fueron aplicadas a profesores y administradores de la facultad para obtener una visión más profunda sobre los desafíos y oportunidades en la integración de competencias digitales en el currículo. Estas, permitieron explorar experiencias, percepciones y recomendaciones de los actores clave. Además, se revisaron documentos institucionales, planes de estudio y políticas educativas para comprender el contexto y las estrategias actuales relacionadas con la enseñanza de competencias digitales en la facultad.

La estrategia pedagógica fue sometida a revisión a través del método de validación por especialistas, considerándose 5 académicos con experiencia en educación y 5 en tecnología de la información y comunicación, este aspecto demostró la viabilidad, efectividad y pertinencia de la misma.

A continuación, se detallan las categorías que fueron determinantes en el estudio tanto a nivel teórico como en su sistematización práctica.

Tabla 1

Categorías e indicadores para el estudio diagnóstico y validación de la estrategia efectiva para el desarrollo de las competencias digitales.

Categoría	Subcategoría	Indicadores
Competencias Digitales de los Estudiantes	Nivel de Competencias	-Dominio de herramientas básicas de computación. -Familiaridad con software especializado en ciencias agrarias. -Habilidad para buscar y evaluar información en línea.
	Uso de Tecnología en la Educación Superior	-Frecuencia de uso de tecnología en actividades académicas. -Capacidad para utilizar herramientas tecnológicas en la resolución de problemas agrícolas. -Integración de tecnología en proyectos académicos y prácticas agrícolas.

Categoría	Subcategoría	Indicadores
	Percepción y Actitud hacia la Tecnología	-Percepción sobre la importancia de las competencias digitales. -Actitud hacia la adopción de tecnología en el proceso de aprendizaje. -Interés en participar en actividades de capacitación en competencias digitales.
Infraestructura Tecnológica	Equipamiento	-Disponibilidad de computadoras en las instalaciones educativas. - Estado de los equipos tecnológicos. -Acceso a dispositivos móviles para fines educativos.
	Conectividad	- Velocidad y estabilidad de la conexión a internet. - Disponibilidad de redes inalámbricas en el campus. - Acceso a servicios en la nube y recursos en línea.
	Apoyo Institucional	-Existencia de políticas institucionales que promuevan el uso de tecnología en la educación. -Disponibilidad de servicios de soporte técnico. -Inversión en infraestructura tecnológica y actualización de equipos.
Capacitación Docente en Tecnología	Formación Inicial	- Nivel de formación en competencias digitales durante la formación inicial del docente. - Familiaridad con metodologías de enseñanza que integren tecnología. - Experiencia previa en el uso de tecnología en la educación.
	Formación Continua	-Participación en programas de capacitación y actualización en competencias digitales. -Disponibilidad de recursos y oportunidades de formación continua. - Integración de habilidades digitales en el desarrollo profesional del docente.
	Actitud y Percepción	- Actitud hacia la adopción de tecnología en la enseñanza. -Percepción sobre la importancia de la formación en competencias digitales para el desempeño docente. -Disposición para integrar tecnología en la práctica docente y en la capacitación de los estudiantes.

Nota. La tabla muestra la sistematización teórica y empírica del tema objeto de estudio.

La población estuvo compuesta por 250 estudiantes y 39 docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil. De esta población, se seleccionó una muestra representativa de 80 estudiantes y 15 docentes. Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado para asegurar que se incluyeran diferentes subgrupos dentro de la población total, permitiendo obtener una visión más precisa y completa de las competencias digitales, el acceso a la tecnología y las percepciones sobre la integración tecnológica en la educación. También se empleó la modelación y enfoque

de sistema para diseñar la estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias digitales.

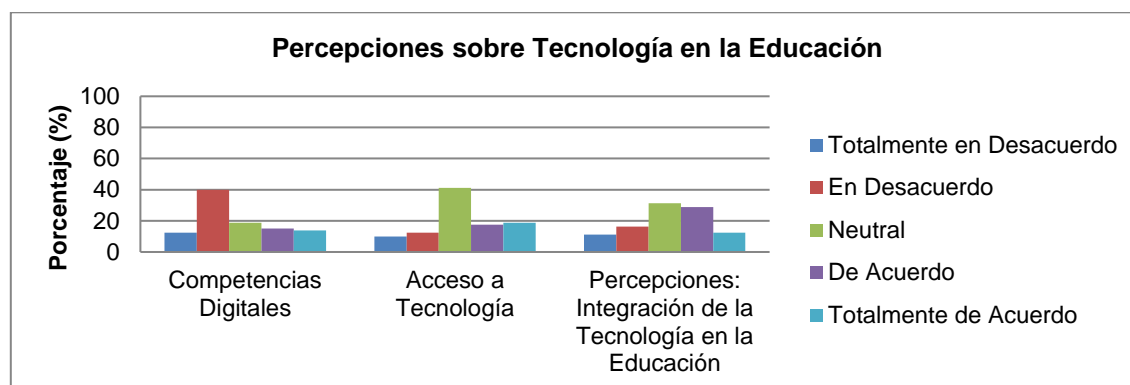
Resultados y Discusión

Los resultados del estudio se muestran a continuación:

Paso 1: Diagnóstico y evaluación

Figura 1

Encuesta a los estudiantes sobre el desarrollo de competencias digitales.



Nota. Resultados de la encuesta a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil para medir sus competencias digitales.

A partir del análisis de los datos obtenidos, se evidencian diversos factores que inciden en la apropiación de habilidades tecnológicas y en la experiencia de aprendizaje en entornos digitales.

En primer lugar, respecto al desarrollo de competencias digitales, se observa que el 40% de los encuestados manifiesta estar en desacuerdo con poseer un nivel adecuado de estas habilidades, mientras que un 12.5% indica estar totalmente en desacuerdo. Por otro lado, aunque un 15% de los estudiantes señala estar de acuerdo y un 13.75% totalmente de acuerdo, estos porcentajes son relativamente bajos en comparación con los niveles de desacuerdo. En consecuencia, se evidencia que una proporción significativa de estudiantes no se siente suficientemente preparada para el uso de herramientas digitales en el ámbito académico. Esta situación puede estar

relacionada con la falta de formación previa en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) o con la ausencia de estrategias institucionales que promuevan el desarrollo de dichas competencias.

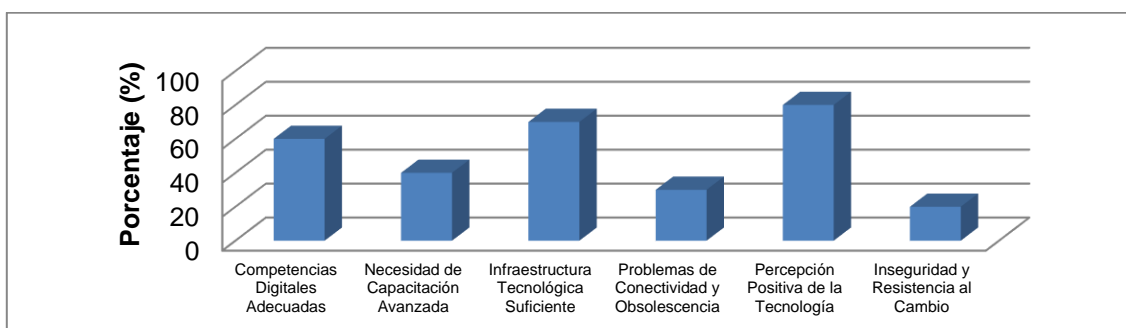
En segundo lugar, en cuanto al acceso a la tecnología, se advierte que el 41.25% de los encuestados adopta una postura neutral, lo que sugiere que, si bien pueden contar con ciertos dispositivos o conectividad, estos no necesariamente son óptimos para el desarrollo de actividades académicas. Al mismo tiempo, un 12.5% expresa estar en desacuerdo con disponer de los recursos tecnológicos adecuados, lo que refleja una brecha en la disponibilidad de dispositivos o acceso a internet. No obstante, un 17.5% de los participantes está de acuerdo y un 18.75% totalmente de acuerdo con contar con acceso suficiente a tecnología. Este panorama indica que, aunque una parte de la comunidad estudiantil tiene los medios para desenvolverse en entornos digitales, existe una fracción considerable que enfrenta dificultades en este aspecto, lo cual podría afectar su rendimiento académico y participación en actividades virtuales.

Con relación a la percepción sobre la integración de la tecnología en la educación, se encuentra que el 31.25% de los estudiantes adopta una postura neutral, lo que podría implicar que no identifican un impacto significativo de la digitalización en sus procesos de aprendizaje. Paralelamente, un 28.75% está de acuerdo con que la tecnología se encuentra integrada en su formación académica, mientras que un 16.25% expresa estar en desacuerdo. Estos resultados sugieren que, aunque existe un porcentaje considerable de estudiantes que reconoce la importancia de la tecnología en la educación, aún persisten dudas o desconocimiento sobre su verdadero impacto en la mejora del aprendizaje.

A partir de estos hallazgos, resulta imprescindible diseñar una estrategia pedagógica que fortalezca el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, así como garantizar el acceso equitativo a tecnología y mejorar la integración de herramientas digitales en el ámbito educativo.

Figura 2

Entrevista a los docentes sobre el uso de las tecnologías digitales en sus clases.



Nota. Resultados de la entrevista a los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil sobre las competencias digitales.

Los resultados de la entrevista a 15 docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil revelaron importantes hallazgos sobre el estado de la capacitación y el uso de tecnologías digitales en la educación. En cuanto a las competencias digitales de los docentes, se encontró que el 60 % de los entrevistados consideró que sus habilidades eran adecuadas para las necesidades básicas de enseñanza, sin embargo, el 40 % expresó la necesidad de una capacitación más avanzada para aprovechar al máximo las herramientas digitales disponibles. Este hallazgo indicó una brecha en el nivel de competencias digitales que podría afectar la calidad de la enseñanza y la integración de tecnologías en el aula.

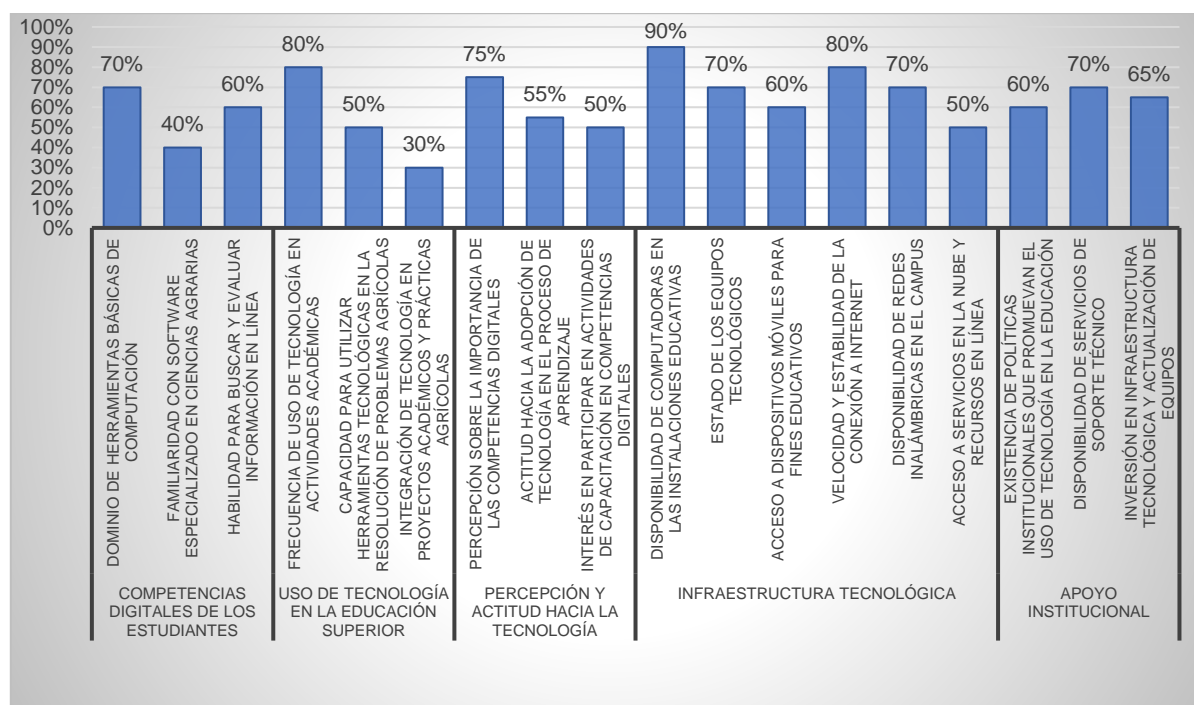
En términos de infraestructura tecnológica, el 70 % de los docentes estuvo de acuerdo en que la universidad contaba con equipos y recursos tecnológicos suficientes, sin embargo, un 30 % señaló problemas recurrentes con la conectividad a internet y la

obsolescencia de algunos dispositivos. Estos problemas técnicos podrían haber limitado la efectividad de las herramientas digitales y la capacidad de los docentes para integrar tecnología de manera fluida en sus métodos de enseñanza.

Respecto a la percepción y actitud hacia la integración de la tecnología en la educación, el 80 % de los docentes consideró que la tecnología era una herramienta valiosa que mejoraba el aprendizaje y facilitaba el acceso a información actualizada. No obstante, un 20 % expresó reservas debido a la falta de familiaridad con algunas plataformas y aplicaciones, lo cual generaba inseguridad y resistencia al cambio. Este resultado sugirió la necesidad de programas de formación continua y apoyo técnico para ayudar a los docentes a sentirse más cómodos y competentes en el uso de tecnologías digitales.

Figura 3

Ficha de observación de clases



Nota. Resultado de la ficha de observación de clases en la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil sobre las competencias digitales.

El docente investigador observó diez clases en la Facultad de Ciencias Agrarias utilizando una ficha de observación previamente elaborada. Durante estas observaciones, se centró en cinco categorías principales: competencias digitales de los estudiantes, uso de tecnología en la educación superior, percepción y actitud hacia la tecnología, infraestructura tecnológica y apoyo institucional.

En cuanto al nivel de competencias digitales de los estudiantes, se observó que el 70% de los estudiantes demostraron dominio de herramientas básicas de computación. Sin embargo, solo el 40% mostró familiaridad con software especializado en ciencias agrarias, lo cual indica una necesidad de mayor capacitación en este ámbito. Además, el 60% de los estudiantes tenía habilidades satisfactorias para buscar y evaluar información en línea.

Respecto al uso de tecnología en la educación superior, el 80% de las clases observadas incorporaron tecnología en actividades académicas con frecuencia. El 50% de los estudiantes fue capaz de utilizar herramientas tecnológicas para resolver problemas agrícolas, mientras que en el 30% de los proyectos académicos y prácticas agrícolas se integró la tecnología de manera efectiva.

En la categoría de percepción y actitud hacia la tecnología, el 75% de los estudiantes reconoció la importancia de las competencias digitales. No obstante, solo el 55% mostró una actitud positiva hacia la adopción de tecnología en el proceso de aprendizaje y el 50% expresó interés en participar en actividades de capacitación en competencias digitales.

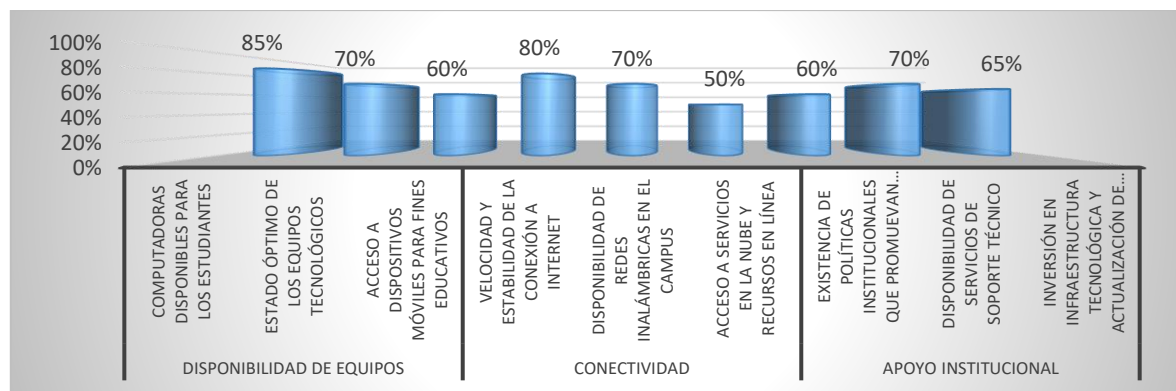
Sobre la infraestructura tecnológica, las instalaciones contaban con computadoras para los estudiantes, aunque el estado de los equipos tecnológicos fue adecuado solo en el 70% de los casos. El acceso a dispositivos móviles para fines educativos estuvo garantizado en el 60% de las clases observadas.

En cuanto a la conectividad, el 80% de las clases dispusieron de una conexión a internet con velocidad y estabilidad aceptables. Las redes inalámbricas estuvieron disponibles en el 70% del campus, pero solo el 50% de los estudiantes tuvo acceso fácil a servicios en la nube y recursos en línea.

Finalmente, en términos de apoyo institucional, el 60% de las clases promovían el uso de tecnología en la educación. Los servicios de soporte técnico estuvieron disponibles en el 70% de las observaciones y se evidenció una inversión en infraestructura tecnológica y actualización de equipos en el 65% de las clases.

Figura 4

Check-list sobre el equipamiento tecnológico.



Nota. Resultados del Check-list sobre el equipamiento tecnológico en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil.

Se llevó a cabo una evaluación del equipamiento tecnológico en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil mediante la observación de diez

clases y el uso de una C heck-list detallada. El objetivo fue evaluar el estado y la disponibilidad del equipamiento tecnológico en la institución.

El análisis reveló que el 85% de las clases contaron con computadoras disponibles para los estudiantes, mostrando una alta disponibilidad de estos recursos esenciales. Sin embargo, el estado de estos equipos fue óptimo en solo el 70% de las aulas observadas, lo que indica una necesidad de mantenimiento y actualización regular de una parte significativa de los dispositivos.

El acceso a dispositivos móviles para fines educativos estuvo garantizado en el 60% de las clases, lo cual sugiere una moderada disponibilidad de estos recursos, aunque todavía insuficiente para cubrir las necesidades de todos los estudiantes. Se observó que la velocidad y estabilidad de la conexión a internet fueron adecuadas en el 80% de las clases, permitiendo una navegación eficiente y el uso de herramientas en línea en la mayoría de las sesiones observadas.

En cuanto a la disponibilidad de redes inalámbricas en el campus, el 70% de las clases tuvieron acceso a redes Wi-Fi, lo que facilitó el uso de dispositivos móviles y portátiles. No obstante, la accesibilidad a servicios en la nube y recursos en línea fue satisfactoria en solo el 50% de los casos, indicando que la mitad de los estudiantes enfrentaron dificultades para acceder a estos importantes recursos educativos.

El uso de tecnología en la educación se observó en el 60% de las clases, reflejando un compromiso institucional en fomentar el uso de tecnologías digitales. Los servicios de soporte técnico estuvieron disponibles en el 70% de las clases, proporcionando

asistencia adecuada en la mayoría de los casos, aunque aún existen áreas que podrían beneficiarse de un mayor apoyo técnico.

Se constató la actualización de equipos en un 65%, lo que muestra un esfuerzo significativo por parte de la institución para mantener sus recursos tecnológicos al día, aunque todavía hay margen para mejoras adicionales.

El análisis de las entrevistas realizadas a cinco autoridades de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil reveló una integración significativa de políticas y estrategias para promover el uso de tecnología en la educación. El 80% de los entrevistados mencionó la inclusión de asignaturas específicas sobre tecnologías digitales en el currículo, mientras que el 60% destacó la creación de un comité de innovación tecnológica. Todos coincidieron en la implementación de programas de actualización tecnológica tanto para docentes como para estudiantes, indicando un compromiso institucional claro hacia la mejora de competencias digitales. Además, se observó que las competencias digitales se integran de manera transversal en los planes de estudio de todas las carreras, con una incorporación completa de herramientas tecnológicas en las asignaturas y la creación de nuevas materias específicas para habilidades digitales en ciencias agrarias.

En cuanto a la infraestructura tecnológica y el apoyo institucional, el 80% de las autoridades indicaron que la facultad cuenta con una cantidad adecuada de computadoras y equipamiento audiovisual, aunque el 60% mencionó la necesidad de actualizar algunos equipos y mejorar la cobertura de internet inalámbrico. La conexión a internet es estable en la mayoría de los casos, con un plan futuro para invertir en la renovación y expansión de la infraestructura tecnológica mencionado por el 80% de

los entrevistados. Todos coincidieron en la disponibilidad de programas de capacitación para mejorar las competencias digitales de los docentes, aunque el 60% reconoció la falta de una evaluación sistemática del impacto de esta capacitación en la calidad de la enseñanza.

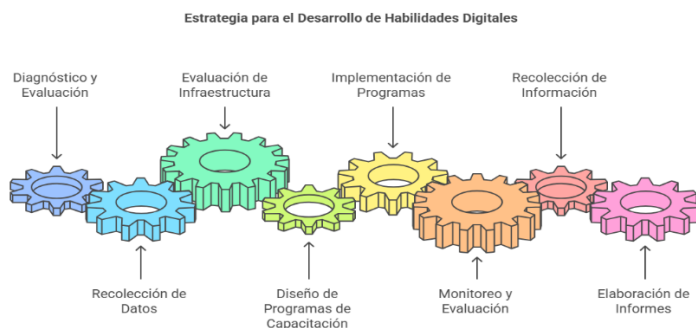
Paso 2: Diseño de la estrategia pedagógica

La estrategia pedagógica contempla un conjunto de fases que abarcan el diagnóstico de las competencias digitales de los estudiantes, la planificación e implementación de estrategias formativas, el seguimiento del proceso y la evaluación de los resultados obtenidos. De este modo, se busca no solo mejorar el desempeño académico de los estudiantes, sino también proporcionarles las herramientas necesarias para enfrentar los retos de la era digital en su futura vida profesional.

A continuación, en la Figura 5, se muestra el esquema de la estrategia pedagógica para una mejor comprensión de cómo se ejecutaría en cada una de sus fases, detallando los componentes y estrategias que se implementarán para alcanzar los objetivos planteados.

Figura 5

Esquema gráfico de la estrategia pedagógica.



Nota. Elaboración propia

A continuación, las actividades para el desarrollo de las habilidades digitales:

Tabla 2

Estrategia pedagógica para el desarrollo de las habilidades digitales.

Fase	Objetivos	Prioridades	Actividades	Participantes
Fase 1: Diagnóstico y Evaluación Integral	Obtener una visión detallada y precisa del estado actual de la infraestructura tecnológica, competencias digitales de estudiantes y docentes, y sus percepciones hacia la tecnología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolección de datos cualitativos y cuantitativos. 2. Evaluación de infraestructura tecnológica. 3. Análisis de resultados y elaboración de informe diagnóstico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar y distribuir encuestas a estudiantes, docentes y autoridades. 2. Realizar entrevistas a una muestra representativa. 3. Implementar observaciones estructuradas en las aulas. 4. Realizar una inspección técnica exhaustiva de los equipos tecnológicos. 5. Crear un inventario detallado de todos los equipos tecnológicos. 	Directores de departamento, Coordinadores de carrera, Equipo técnico, Estudiantes y docentes.
Fase 2: Diseño, Implementación de Programas de Capacitación y Mejoras de Infraestructura	Fortalecer las competencias digitales de docentes y estudiantes y mejorar la infraestructura tecnológica.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de programas de capacitación. 2. Implementación de programas de formación. 3. Mejora de infraestructura tecnológica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear programas de formación continua para docentes y estudiantes. 2. Organizar talleres y cursos de certificación en competencias digitales. 3. Adquirir y actualizar equipos tecnológicos. 4. Mejorar la conectividad a internet en la facultad. 5. Colaborar con empresas tecnológicas para obtener recursos adicionales. 6. Implementar un laboratorio de innovación digital equipado con software especializado en ciencias agrarias. 7. Crear una biblioteca digital con recursos educativos sobre competencias digitales y tecnología aplicada a la agricultura. 8. Desarrollar módulos de autoaprendizaje en línea sobre herramientas digitales esenciales. 9. Establecer tutorías personalizadas donde estudiantes avanzados apoyen a sus compañeros en el uso de herramientas digitales. 10. Incorporar simuladores de entornos digitales aplicados a la agricultura para la enseñanza práctica. 11. Fomentar comunidades de práctica en TIC para el intercambio de experiencias entre docentes y estudiantes. 12. Diseñar un plan de certificación en competencias digitales con alianzas 	Directores de departamento, Coordinadores de carrera, Equipo técnico, Empresas tecnológicas, Estudiantes y docentes.

Fase	Objetivos	Prioridades	Actividades	Participantes
			estratégicas con empresas tecnológicas. 13. Optimizar el soporte técnico institucional mediante un canal de atención rápida para solucionar problemas tecnológicos en la enseñanza y aprendizaje.	
Fase 3: Monitoreo y Evaluación Continua	<p>1. Establecimiento de un sistema de monitoreo de impacto de las acciones implementadas y asegurar la mejora continua.</p> <p>2. Recopilación y ajustes necesarios.</p> <p>3. Elaboración de informes periódicos.</p>	<p>1. Implementar un sistema de monitoreo para evaluar el progreso de competencias de digitales.</p> <p>2. Recoger información regularmente de los participantes.</p> <p>3. Ajustar programas y estrategias según la información recibida.</p> <p>4. Elaborar informes periódicos sobre el estado de la integración tecnológica.</p> <p>5. Compartir hallazgos y mejores prácticas de informes con la comunidad educativa.</p>	<p>Directores de departamento, Coordinadores de carrera, Equipo técnico, Estudiantes y docentes.</p>	

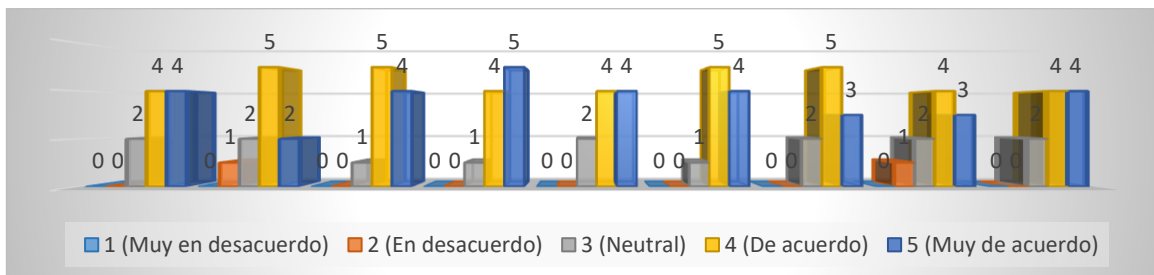
Nota. La tabla muestra los elementos de la estrategia pedagógica para el desarrollo de las habilidades digitales implementada en la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil.

Fase 3: Validación de la estrategia pedagógica.

Los 10 especialistas que participaron en el taller de socialización jugaron un papel crucial en la validación de la estrategia pedagógica. Esta propuesta fue evaluada considerando tres criterios: viabilidad, efectividad y pertinencia en relación con el tema abordado. Sus impresiones y sugerencias fueron esenciales para garantizar que la estrategia pedagógica propuesta no solo sea factible y efectiva, sino también relevante y alineada con las necesidades educativas actuales de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil como se muestra en la figura a continuación.

Figura 5

Validación de la estrategia pedagógica por especialistas.



El análisis y discusión de la estrategia pedagógica realizada por los 10 especialistas tuvo una valoración positiva en los criterios considerados: viabilidad, efectividad y pertinencia. En cuanto a la viabilidad, el 80 por ciento de los especialistas consideró factible la implementación de la estrategia pedagógica con los recursos actuales de la Facultad de Ciencias Agrarias. Además, el 70 por ciento estuvo de acuerdo en que los tiempos estimados para cada fase eran adecuados. En términos de efectividad, el 90 coincidió que la estrategia pedagógica contribuiría significativamente al desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, y el 80 por ciento evaluó que los programas de capacitación diseñados para los docentes eran adecuados y efectivos. Asimismo, el 85 por ciento afirmó que las actividades planificadas para cada fase estaban alineadas con los objetivos.

En el criterio de pertinencia, el 75 por ciento de los especialistas consideró que la estrategia respondía adecuadamente a las necesidades y el contexto de la Facultad de Ciencias Agrarias. Un 70 por ciento sostuvo que los contenidos y métodos propuestos eran relevantes para el ámbito de las ciencias agrarias, y el 80 por ciento afirmó que la estrategia pedagógica era coherente con las tendencias actuales en educación y tecnología. Los comentarios cualitativos destacaron la claridad de los objetivos estratégicos y la inclusión de actividades específicas y medibles, además de subrayar la importancia de la capacitación continua para docentes y estudiantes. Sin embargo, se señaló la necesidad de un mayor seguimiento y ajuste de las actividades según la información recibida y se recomendó aumentar la inversión en infraestructura tecnológica.

Los resultados del estudio de campo sobre el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil revelan hallazgos importantes y diversas áreas de mejora. La encuesta muestra una percepción combinada entre los estudiantes respecto a sus competencias digitales, destacando tanto fortalezas como deficiencias que necesitan ser abordadas para satisfacer las demandas del mercado laboral actual. En este sentido, Candia López (2023) resalta la importancia de las competencias digitales en la educación superior, subrayando que su desarrollo es fundamental para el éxito académico y profesional de los estudiantes. Estos resultados muestran que, si bien algunos estudiantes se sienten relativamente competentes en el uso de herramientas digitales básicas, hay una carencia notable en habilidades más avanzadas, como el uso de software especializado en ciencias agrarias. Lo anterior coincide con los planteamientos de Candia López sobre la necesidad de una formación integral en competencias digitales que abarque tanto habilidades básicas como avanzadas. Asimismo, Díaz Ochoa (2024) aborda los retos que enfrentan los docentes para lograr que los estudiantes adquieran competencias digitales. En el contexto del estudio, se observó que la falta de formación adecuada del profesorado en competencias digitales es un factor crítico que afecta el aprendizaje de los estudiantes. Esta situación resalta la necesidad de programas de capacitación continua para los docentes, como sugiere Díaz Ochoa, para que puedan guiar y motivar eficazmente a los estudiantes en el uso de tecnologías digitales.

Por otro lado, Digitales et al. (2022) investigaron la relación entre competencias digitales y rendimiento académico, encontrando que los estudiantes con mayores competencias digitales tienden a tener un mejor rendimiento académico. Los datos de

la encuesta reflejan que, aunque algunos estudiantes logran integrar eficazmente las TIC en su aprendizaje, otros aún luchan con problemas de acceso y uso eficiente de la tecnología, lo cual podría estar afectando su rendimiento académico. Este hallazgo subraya la importancia de asegurar un acceso equitativo a la tecnología y proporcionar soporte adicional para aquellos estudiantes que lo necesiten. Del mismo modo, Fernández-de-Castro et al. (2023) discuten la alfabetización digital y la necesidad de conocimientos críticos para un uso eficaz de las tecnologías. Los resultados indican que muchos estudiantes carecen de una comprensión profunda de cómo utilizar las tecnologías digitales de manera crítica y efectiva, lo que coincide con la necesidad de promover una alfabetización digital crítica que vaya más allá del uso técnico de las herramientas.

Además, Gaona Portal et al. (2024) realizan una revisión sistemática de las competencias digitales en la educación superior y destacan la necesidad de un enfoque estructurado y continuo en la formación de estas competencias. Los resultados de la encuesta apoyan esta visión, ya que revelan una falta de continuidad y coherencia en la formación de competencias digitales entre los estudiantes, lo que lleva a un desarrollo desigual de estas habilidades. Ibáñez Cubillas (2021) subraya la importancia de evaluar regularmente las competencias digitales para identificar áreas de mejora. Los hallazgos del estudio muestran la necesidad de implementar evaluaciones periódicas y sistemáticas de las competencias digitales de los estudiantes para adaptar las estrategias educativas y asegurar una formación efectiva en estas competencias.

En el mismo orden de ideas, Jimenez Yaguana y Leon Alberca (2024) destacan la importancia de las competencias digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, señalando que estas competencias son esenciales para la interacción efectiva en entornos educativos modernos. Los resultados de la encuesta indican que, aunque hay un reconocimiento de la importancia de las competencias digitales, aún existen desafíos significativos en su integración efectiva en el proceso educativo. Igualmente, López-Gil y Bravo (2019) reflexionan sobre el perfil del profesorado en la era digital y la necesidad de competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes. Los datos sugieren que tanto estudiantes como docentes necesitan mejorar sus competencias digitales, lo que coincide con la necesidad de una formación integral y continua para ambos grupos.

Por último, López Presmanes et al. (2022) destacan la evaluación de las competencias digitales en un ambiente universitario, sugiriendo que una evaluación regular y sistemática puede ayudar a mejorar estas competencias. Los resultados del estudio refuerzan la importancia de tales evaluaciones para identificar y abordar las deficiencias en las competencias digitales de los estudiantes. Finalmente, Olavarría y Lozano (2021) discuten la relevancia de las competencias digitales en la educación superior y su impacto en la preparación de los estudiantes para el mercado laboral. Los resultados de la encuesta reflejan que, aunque los estudiantes reconocen la importancia de las competencias digitales, hay una necesidad significativa de mejorar la formación en estas áreas para satisfacer las demandas del mercado laboral actual.

Conclusiones

- Los resultados evidenciaron que una proporción significativa de estudiantes presenta deficiencias en competencias digitales, lo que limita su capacidad para acceder a información actualizada, interactuar con plataformas educativas y utilizar herramientas tecnológicas en su formación académica. Además, se identificó que las dificultades en el acceso a infraestructura tecnológica adecuada y la falta de capacitación docente en TIC afectan directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, generando desigualdades en la adquisición de habilidades digitales esenciales para el entorno académico y profesional.
- La revisión de literatura confirmó que la integración de las competencias digitales en la educación superior es un requisito ineludible en la formación de profesionales, especialmente en el sector agrícola, donde la digitalización juega un papel clave en la modernización y optimización de procesos productivos. Diversos autores coinciden en la necesidad de formación continua para estudiantes y docentes, la transversalidad de las TIC en el currículo y la importancia de evaluar periódicamente el nivel de competencias digitales.
- La estrategia pedagógica diseñada para el fortalecimiento de competencias digitales fue validada por especialistas, quienes la consideraron viable, efectiva y pertinente para el contexto de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil. Su implementación permitiría mejorar el acceso y uso de herramientas digitales en la educación, optimizando la preparación de los estudiantes para el mercado laboral. Sin embargo, se recomienda un seguimiento continuo para evaluar su impacto y realizar ajustes según las necesidades emergentes, garantizando así su sostenibilidad y adaptación a las tendencias tecnológicas del sector.

Referencias Bibliográficas

- Barzola Veliz, V., CEPEDA ÁVILA, K., & Bermudes Rugel, L. (2023). *Estrategia pedagógica de enseñanza en las competencias profesionales del docente*. CEO editorial. <https://doi.org/10.59764/ceo.17>
- Candia López, J. C. (2023). Competencias digitales en la educación superior. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 7(29), 1548–1563. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.612>
- Díaz Ochoa, V. G. (2024). El reto de los maestros en el logro de las competencias digitales. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 8(33), 1047–1068. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.782>
- Digitales, C., Romero, R., Vicente, B., Lapa, C., Frauberth, B., Sánchez, V., Godofredo, A., Arancibia, V., Javier, J., Candidato, *, & Arancibia, A. (2022). Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes de una institución de educación técnica-productiva peruana. *Revista de Ciencias Sociales*. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38832>
- Fernández-de-Castro, P., Bretones, E., Solé, J. G., Meneses, J., Aranda, D., & Sampedro, V. (2023). Alfabetización digital para la educación social: de las competencias digitales a los conocimientos críticos. *Educar*, 1–17. <https://educar.uab.cat/article/download/v60-n1-fernandez-et-al/1722-pdf-es>
- Gaona Portal, M. del P., Luna Acuña, M. L., Bazán Linares, M. V., & Peralta Roncal, L. E. (2024). Competencias digitales en educación superior: Una revisión sistemática. *Revista Científica UISRAEL*, 11(2), 13–30.

<https://doi.org/10.35290/rcui.v11n2.2024.959>

Ibáñez Cubillas, P. (2021). Competencia digital en educación superior. *Curriculum.*

Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa, 34, 109–119.

<https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2021.34.08>

Jimenez Yaguana, M. A., & Leon Alberca, T. B. (2024). Competencias digitales de los

estudiantes del nivel superior en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(3), 219–230.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11206

López-Gil, M., & Bravo, C. B. (2019). El perfil del profesorado en la Sociedad Red:

reflexiones sobre las competencia digital de los y las estudiantes en Educación

de la Universidad de Cádiz. *IJERI: International Journal of Educational*

Research and Innovation, 11, 83–100.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6669320>

López Presmanes, J. L., Galcerán Álvarez, I. M., Linares Álvaro, M. J., & Torricella

Morales, R. G. (2022). Evaluación de las competencias digitales en un ambiente

universitario. *Revista Científica Sinapsis, 21(1).*

<https://doi.org/10.37117/s.v21i1.657>

Mamani Ticoná, M. I., Zubiaur Alejos, M. A., Sánchez Panduro, J. C., & Orihuela

Flores, J. (2023). Mediación tecnológica como estrategia pedagógica virtual.

Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación, 7(28), 636–

643. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.541>

Olavarría, C. S., & Lozano, M. E. E. C. (2021). Competencias digitales en educación

superior. *Etic@net. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En La Sociedad Del Conocimiento*, 21(1), 28–50.
<https://doi.org/10.30827/eticanet.v21i1.16944>

Paco Huamani, W. F. (2022). COMPETENCIA DIGITAL ¿UNA COMPETENCIA BÁSICA PARA LA INSERCIÓN LABORAL? *Revista Oeconomicus*, 2(2), 39–46. <https://doi.org/10.54943/revoec.v2i2.200>

Parra, M. A., Monje Ceballes, B., & Montealegre Giraldo, J. F. (2023). Estrategia pedagógica enfocada a la mitigación de impactos causados por agroquímicos en cultivos de aguacate hass (persea americana) en la vereda la cristalina (casabianca tolima). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 356–372. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6876