

Contabilidad 4.0: explorando las experiencias de estudiantes de bachillerato en entornos educativos digitalizados

Accounting 4.0: exploring the experiences of high school students in digitalized educational environments

- ¹ Auquilla Cando Maria Cecilia  <https://orcid.org/0009-0006-3007-4619>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Duran, Ecuador.
Maestría en Educación Mención Entornos Digitales
mcauquillac@ube.edu.ec
- ² Virginia Jacqueline Sánchez Andrade  <http://orcid.org/0000-0001-9233-243X>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Duran, Ecuador.
Maestría en Educación Mención Entornos Digitales
vsancheza@ube.edu.ec
- ³ María Gabriela Jurado Martínez  <https://orcid.org/0009-0007-3383-772X>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Duran, Ecuador.
Maestría en Educación Mención Entornos Digitales
mjguradom@ube.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/05/2025

Revisado: 13/06/2025

Aceptado: 24/07/2025

Publicado: 25/09/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v7i3.1.642>

Cítese:

Auquilla Cando, M. C., Sánchez Andrade, V. J., & Jurado Martínez, M. G. (2025). Contabilidad 4.0: explorando las experiencias de estudiantes de bachillerato en entornos educativos digitalizados. *AlfaPublicaciones*, 7(3.1), 34–61. <https://doi.org/10.33262/ap.v7i3.1.642>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Palabras claves:

Contabilidad 4.0; entorno digital, educación media, digitalización de la enseñanza.

Keywords:

Accounting 4.0; digital environment, secondary education, digitalization of teaching.

Resumen

Introducción. El presente estudio analiza el impacto de la digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato y su influencia en el desarrollo de competencias digitales y contables en los estudiantes. **El objetivo general** fue evaluar cómo la implementación de herramientas digitales y metodologías activas afecta la formación académica de los futuros contadores. **El problema de investigación** radica en la incertidumbre sobre la efectividad de la educación digitalizada en contabilidad y en la preparación de los estudiantes para el mercado laboral. **Se utilizó una metodología cuantitativa** con un diseño no experimental, transversal y correlacional. La muestra estuvo compuesta por 115 estudiantes de la Unidad Educativa Nacional Tena, y se aplicó una encuesta con escala Likert para medir su percepción sobre el aprendizaje digital. **El análisis** incluyó una regresión logística ordinal, que evidenció que la digitalización tiene un efecto significativo en el desarrollo de competencias contables ($p < 0,001$). **Las conclusiones** indican que la digitalización mejora la comprensión contable, pero existen desafíos en la capacitación docente y en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Se recomienda fortalecer la formación en software contable, diversificar metodologías digitales y garantizar el acceso equitativo a la tecnología, para optimizar la enseñanza contable en entornos digitales. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Entornos Digitales. **Tipo de estudio:** Artículo original.

Abstract

Introduction. This study analyses the impact of digitalization in the teaching of accounting in high school and its influence on the development of digital and accounting skills in students. **The general objective** was to evaluate how the implementation of digital tools and active methodologies affects the academic training of future accountants. **The research problem** lies in the uncertainty about the effectiveness of digitalized education in accounting and in preparing students for the labor market. **A quantitative methodology** with a non-experimental, cross-sectional, and correlational design was used. The sample consisted of 115 students from the Tena National Educational Unit, and a survey with a Likert scale was applied to measure their perception

of digital learning. **The analysis** included an ordinal logistic regression, which showed that digitalization has a significant effect on the development of accounting skills ($p < 0.001$). **The conclusions** indicate that digitalization improves accounting understanding, but there are challenges in teacher training and in the practical application of the knowledge acquired. It is recommended to strengthen training in accounting software, diversify digital methodologies and guarantee equitable access to technology, to optimize accounting teaching in digital environments. **General area of study:** education. **Specific area of study:** Digital Environments. **Type of study:** Original article

1. Introducción

La revolución tecnológica de la Industria 4.0 redefinió múltiples disciplinas, entre ellas, la educación contable (Serrato & Acevedo, 2024). La automatización de procesos, el uso de Inteligencia Artificial (IA), la implementación de tecnologías disruptivas como el *blockchain* y el análisis de *Big Data* modificó significativamente la forma en que se concibe y se practica la contabilidad en el mundo laboral (Abdullah & Almaqtari, 2024). Este panorama emergente generó la necesidad de adaptar la enseñanza contable a las nuevas exigencias del mercado, lo que impulsó la transformación de los modelos educativos tradicionales hacia metodologías más innovadoras y digitalizadas (Briones et al., 2023).

En este contexto, surge el concepto de Contabilidad 4.0, una nueva perspectiva de la disciplina que integra herramientas digitales avanzadas para la optimización del aprendizaje y la automatización de tareas contables. La educación en este ámbito mira hacia escenarios digitalizados en los que los estudiantes deben interactuar con plataformas tecnológicas, software de contabilidad inteligente y simulaciones de escenarios reales para desarrollar competencias técnicas alineadas con las demandas del sector empresarial (Aucancela et al., 2024). Sin embargo, la efectividad de estos modelos de enseñanza digitalizados en el nivel de bachillerato aún no fue suficientemente estudiados, lo que genera incertidumbre sobre su impacto real en el proceso formativo de los estudiantes y su preparación para el entorno laboral.

En este sentido, la presente investigación se enfoca en explorar las experiencias de los estudiantes de bachillerato en entornos educativos digitalizados dentro del ámbito de la contabilidad. Se busca comprender cómo estas innovaciones tecnológicas modificando

la enseñanza, qué desafíos surgieron en el proceso de adaptación y cuáles fueron las oportunidades para el desarrollo de habilidades clave en el futuro contador. La educación contable tradicionalmente enfatizó el aprendizaje mecánico de normativas y procedimientos financieros, pero las nuevas metodologías basadas en tecnología proponen enfoques más dinámicos y experiencias que favorecen la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos (Morales-Gutama & Zapata-Sánchez, 2024).

El principal problema de esta investigación radica en la incertidumbre sobre la efectividad del aprendizaje de la contabilidad en entornos educativos digitalizados en el bachillerato. A pesar del crecimiento en la implementación de herramientas tecnológicas para la enseñanza de la contabilidad, no existen estudios suficientes que analicen cómo los estudiantes de nivel medio experimentan este tipo de educación ni qué impacto tiene en su preparación profesional. Además, se identificó diversos desafíos asociados a la transición digital en el aprendizaje contable, como la brecha tecnológica, la resistencia al cambio metodológico por parte de los docentes y las dificultades de los estudiantes para adaptarse a entornos virtuales (Quitio et al., 2024).

Las causas principales que generan este problema incluyen la falta de capacitación docente en tecnologías emergentes, lo que dificulta la integración eficiente de herramientas digitales en la enseñanza (Serrato & Acevedo, 2024). Otro factor determinante es la desigualdad en el acceso a la tecnología, ya que no todos los estudiantes cuentan con dispositivos adecuados o una conexión a internet estable para participar activamente en entornos virtuales de aprendizaje. A su vez, la falta de políticas institucionales claras sobre la implementación de Contabilidad 4.0 en el currículo educativo genera incertidumbre sobre evaluar cómo evaluar la efectividad de estos métodos de enseñanza (Briones et al., 2023).

Entre los efectos de estas causas, se puede observar que la falta de capacitación docente genera metodologías de enseñanza poco efectivas que no aprovechan todo el potencial de las tecnologías educativas (Camargo, 2024). La brecha digital impacta directamente en la equidad del aprendizaje, pues los estudiantes con menos acceso a tecnología tienen menos oportunidades de desarrollar competencias digitales avanzadas (Avwokeni, 2024). La ausencia de una estandarización en la enseñanza digitalizada de la contabilidad puede traducirse en una formación deficiente que no prepara a los estudiantes adecuadamente para el mercado laboral actual (Gupta et al., 2024a).

El objeto de estudio de esta investigación es la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato en entornos digitalizados dentro de la enseñanza de la contabilidad. Se pretende comprender cómo estas nuevas metodologías impactan en el desarrollo de habilidades contables, qué dificultades enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje digital y qué estrategias pueden optimizarse para mejorar la efectividad de este modelo educativo.

Desde una perspectiva teórica, este estudio se fundamenta en el concepto de Educación 4.0, un enfoque pedagógico que integra herramientas digitales avanzadas para mejorar el aprendizaje y la interacción en el aula (Gupta et al., 2024b). Se demostró que la implementación de metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y el aula invertida mejora la retención del conocimiento y la motivación de los estudiantes (Camargo, 2024; Amoros et al., 2024).

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación es relevante porque permite explorar desde un enfoque cualitativo y cuantitativo las experiencias de los estudiantes, proporcionando datos empíricos que pueden contribuir a la mejora del diseño curricular en contabilidad (Ramos et al., 2024). Estudios previos señalaron que la recopilación de datos sobre la percepción estudiantil en entornos digitalizados es clave para evaluar la efectividad de los modelos de enseñanza y realizar ajustes que optimicen el proceso formativo.

Desde una perspectiva práctica, este estudio es de gran importancia porque sus hallazgos pueden servir como referencia para instituciones educativas que buscan mejorar la enseñanza de la contabilidad en el nivel de bachillerato (Quitio et al., 2024). La identificación de desafíos y oportunidades en el aprendizaje digitalizado permitirá proponer estrategias pedagógicas innovadoras que contribuyan a la formación de contadores más competentes y adaptados a la realidad tecnológica actual (Figuroa et al., 2024).

El objetivo general de esta investigación es analizar las experiencias de los estudiantes de bachillerato en entornos educativos digitalizados dentro de la enseñanza de la contabilidad, identificando los principales desafíos, oportunidades y el impacto en su preparación profesional. Se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los aportes teóricos en la investigación de la contabilidad 4.0 en el proceso de aprendizaje de estudiantes de bachillerato.
- Explorar la percepción de los estudiantes de bachillerato sobre el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la contabilidad, evaluando su impacto en el aprendizaje y la adquisición de competencias profesionales.
- Determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto a su experiencia de aprendizaje en el entorno digital sistematizado
- Proponer estrategias metodológicas basadas en Contabilidad 4.0 que permitan optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en bachillerato, mejorando la formación académica y la preparación para el mercado laboral.

1.1. Revisión de la literatura

La Contabilidad 4.0 surgió como una disciplina en transformación dentro del contexto educativo, impulsada por la evolución tecnológica y la digitalización de procesos contables. A medida que la automatización y la Inteligencia Artificial (IA) modifican el panorama laboral, la enseñanza de la contabilidad en el nivel de bachillerato se enfrenta a una serie de desafíos y oportunidades para preparar a los estudiantes en competencias digitales clave. La literatura académica reciente abordó esta temática desde diversas perspectivas, explorando el impacto de la digitalización en el aprendizaje, los métodos pedagógicos más efectivos y los desafíos que surgen en la adaptación de las tecnologías emergentes a la enseñanza contable.

Uno de los principales aportes teóricos al estudio de la Contabilidad 4.0 proviene de la obra de Abdullah & Almaqtari (2024) quienes examinan cómo la inteligencia artificial y la automatización cambió las prácticas contables y de auditoría, obligando a una redefinición de las competencias necesarias en el ámbito educativo. Su estudio destaca la importancia de incorporar herramientas digitales avanzadas en la enseñanza contable para asegurar que los futuros contadores estén alineados con las demandas del mercado. En la misma línea Aucancela et al. (2024) analizan el desarrollo de competencias profesionales para la industria 4.0 en la formación de contadores, resaltando la necesidad de incluir aprendizaje basado en proyectos y herramientas digitales que simulen el entorno real de trabajo.

Desde un enfoque pedagógico Camargo (2024) introduce la relación entre la gamificación y la inteligencia artificial en la transformación de la educación contable, argumentando que el uso de simulaciones, juegos de roles y herramientas interactivas no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también estimula la motivación de los estudiantes. A partir de este análisis, resulta evidente que los entornos educativos digitalizados en la contabilidad pueden potenciar el aprendizaje, pero requieren de estrategias bien diseñadas para maximizar su efectividad.

En términos de metodologías de enseñanza, el estudio de Arrobo et al. (2024) destaca la eficacia del aula invertida y el refuerzo pedagógico con Edpuzzle en la enseñanza de la contabilidad general. Esta metodología demostró ser efectiva en la mejora del aprendizaje significativo, permitiendo a los estudiantes acceder a materiales educativos digitales antes de la clase y aplicar los conceptos en actividades prácticas dentro del aula. Este modelo rompe con el enfoque tradicional de enseñanza pasiva y fomenta una participación más activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.

Otro aspecto fundamental en la literatura sobre Contabilidad 4.0 es el papel de la educación 4.0 y el aprendizaje en línea. Según Gupta et al. (2024a) la integración de tecnologías digitales en el aprendizaje a distancia fue clave para la evolución de la

educación contable en la era post pandemia. Estos autores argumentan que herramientas como Web 3.0, plataformas de aprendizaje inteligente y el uso del metaverso pueden mejorar significativamente la formación en contabilidad, ofreciendo experiencias interactivas que simulan el entorno profesional. En un estudio relacionado Ramos et al. (2024) exploran el uso del metaverso en la enseñanza contable, destacando su potencial para crear espacios de aprendizaje inmersivos en los que los estudiantes pueden interactuar con información contable en tiempo real.

A pesar de los beneficios señalados, también existen desafíos importantes en la digitalización de la educación contable. Mafla et al. (2024) advierten sobre el riesgo de la brecha digital y la falta de acceso equitativo a las herramientas tecnológicas, lo que puede generar desigualdades en el aprendizaje. Asimismo, señalan que la falta de capacitación docente en herramientas digitales representa un obstáculo significativo para la implementación efectiva de la Contabilidad 4.0 en las aulas.

Por otra parte, la enseñanza de la contabilidad en un entorno digitalizado requiere una reestructuración de los planos de estudio para garantizar que los estudiantes desarrollen tanto habilidades técnicas como competencias analíticas. Desde un punto de vista teórico, también es importante considerar las investigaciones que exploraron el impacto de la carga cognitiva en el aprendizaje digital. Este hallazgo sugiere que la digitalización de la enseñanza contable debe ir acompañada de metodologías que reduzcan la sobrecarga cognitiva y faciliten la comprensión progresiva de los conceptos contables.

En términos de evaluación del aprendizaje, la investigación de Odonkor et al. (2024) señala que la evolución de la contabilidad llevo a cambios en las herramientas de medición y evaluación de competencias, requiriendo enfoques más dinámicos que permitan medir habilidades prácticas en escenarios simulados. En este sentido, la transformación de la educación contable debe incluir nuevos modelos de evaluación que reflejen la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en contextos reales.

2. Metodología

El diseño de esta investigación es de tipo no experimental, transversal y correlacional-causal. Se trata de un estudio cuantitativo que busca analizar la relación entre la digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato y el desarrollo de competencias digitales y contables en los estudiantes.

Al ser un diseño no experimental, la investigación no manipula directamente las variables, sino que observa y mide los efectos de la digitalización en el aprendizaje contable dentro de su contexto natural (Figuerola et al., 2024). Además, se adopta un

diseño transversal, ya que la recopilación de datos se realiza en un solo momento en el tiempo, evaluar permitiendo la percepción de los estudiantes sobre su formación en contabilidad digitalizada en un punto específico, la investigación se enmarca en un diseño correlacional-causal, ya que busca determinar si existe una relación significativa entre la digitalización educativa y el desarrollo de competencias contables en los estudiantes, además de identificar si una variable influye en la otra.

El presente estudio es de tipo cuantitativo y tiene un enfoque descriptivo y explicativo. En su dimensión descriptiva, el estudio busca caracterizar el nivel de digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato, identificando qué herramientas tecnológicas y metodologías digitales se emplean en los procesos. Se analizarán variables como el uso de software contable, plataformas virtuales y estrategias pedagógicas basadas en Contabilidad 4.0.

En su dimensión explicativa, la investigación pretende determinar si la digitalización educativa tiene un impacto significativo en el desarrollo de competencias contables y digitales en los estudiantes. Se analizará si el uso de plataformas tecnológicas y metodologías activas mejora la comprensión contable, la aplicación de conocimientos en entornos digitales y la preparación de los estudiantes para el mercado laboral.

Para lograr estos objetivos, se utilizarán métodos estadísticos para analizar la relación entre las variables, con el fin de comprobar la hipótesis planteada (Aucancela et al., 2024). La recopilación de datos se realizará mediante instrumentos estructurados que permitan medir la percepción de los estudiantes sobre su experiencia con la digitalización en la enseñanza de la contabilidad y su impacto en su aprendizaje. Este enfoque permitirá no solo comprender el estado actual de la digitalización en la enseñanza contable, sino también evaluar su eficacia y proponer estrategias de mejora que puedan ser implementadas en el contexto educativo del bachillerato (Serrato & Acevedo, 2024).

2.1. Variables y dimensiones

En la presente investigación, se propone una estructura de variable independiente y variable dependiente que permita comprobar una hipótesis mediante el análisis de datos empíricos.

Variable Independiente

Digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato

Esta variable hace referencia al grado en que las tecnologías digitales son implementadas en la educación contable en el nivel de bachillerato. Se relaciona con la aplicación de metodologías activas basadas en herramientas digitales, la presencia de

software contable y plataformas virtuales, así como el impacto de la automatización en el aprendizaje contable.

Dimensiones de la Variable Independiente

- 1) Uso de plataformas digitales y software contable: Se analiza la frecuencia y efectividad del uso de programas especializados en contabilidad digitalizada, tales como *Google Classroom*, *Moodle*, *Edpuzzle*, *Visiowin*, *SAP* o *QuickBooks*).
- 2) Metodologías digitales implementadas: Examina la adopción de enfoques innovadores como el aula invertida, la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos (Camargo, 2024; Quitio et al., 2024).

Variable dependiente

Desarrollo de competencias digitales y contables en estudiantes de bachillerato. Esta variable hace referencia al impacto que la digitalización tiene en la formación de los estudiantes en términos de habilidades técnicas, analíticas y de resolución de problemas en el ámbito contable.

Dimensiones de la Variable Dependiente

- 1) Adquisición de habilidades técnicas en contabilidad digitalizada: Evalúa la capacidad de los estudiantes para operar herramientas contables basadas en tecnología (Aucancela et al., 2024).
- 2) Comprensión y aplicación de conceptos contables en entornos digitales: Mide la capacidad del estudiante para integrar conocimientos teóricos con la práctica contable en plataformas virtuales (Morales-Gutama & Zapata-Sánchez, 2024).
- 3) Motivación y percepción del estudiante: Examina si los estudiantes consideran que la educación digitalizada en contabilidad motiva a estudiar (Briones et al., 2023).

2.2. Planteamiento de la hipótesis

A partir del análisis de la relación entre la variable independiente y la dependiente, se plantea la siguiente hipótesis principal:

H₀ (Hipótesis Nula): La digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato no influye significativamente en el desarrollo de competencias digitales y contables en los estudiantes.

H₁ (Hipótesis Alternativa): La digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato tiene un impacto positivo significativo en el desarrollo de competencias digitales y contables en los estudiantes.

Esta hipótesis podrá ser probada a través de encuestas, análisis comparativos entre estudiantes formados en entornos digitales y tradicionales, así como mediante indicadores de desempeño y nivel de preparación para el mercado laboral.

2.3. Población y muestra

La población objetivo de esta investigación está conformada por los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Nacional Tena, específicamente aquellos que cursan estudios en el área contable y experimentaron el uso de herramientas digitales en su proceso de aprendizaje. Para esta investigación se seleccionó una muestra de 115 estudiantes, con el propósito de recopilar información representativa sobre sus experiencias y percepciones respecto a la digitalización en la enseñanza contable.

Desde un punto de vista metodológico, la elección de esta muestra se justifica porque: Es una muestra representativa dentro del contexto de estudio, ya que estos estudiantes están directamente involucrados en la enseñanza de la contabilidad con herramientas digitales. Permite aplicar métodos estadísticos inferenciales, lo que facilita el análisis de evaluación entre la digitalización y el desarrollo de competencias contables (Briones et al., 2023). Se ajusta a estudios previos sobre Contabilidad 4.0, los cuales utilizaron muestras similares en términos de tamaño y características poblacionales (Aucancela et al., 2024). Dado que la investigación tiene un diseño cuantitativo y correlacional, la muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y disposición de los participantes para responder el instrumento de recolección de datos.

2.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

Para la recopilación de información, se utilizará la técnica de encuesta estructurada, debido a que permite obtener datos cuantificables de manera eficiente y sistemática. El instrumento de recolección será un cuestionario basado en la escala de Likert, compuesto por preguntas cerradas que miden la percepción de los estudiantes sobre la digitalización en la enseñanza contable y su impacto en sus competencias.

El cuestionario de la **Tabla 1** basado en escala de Likert es una herramienta ampliamente utilizada en estudios educativos y permite medir la percepción y actitudes de los participantes con respecto a un fenómeno de estudio (Sánchez et al., 2024). La decisión de utilizar esta escala se debe a que:

1. Facilita la medición cuantitativa de percepciones subjetivas, permitiendo un análisis estadístico detallado sobre la digitalización y su impacto en el aprendizaje (Gupta et al., 2024b).
2. Permite establecer correlaciones entre las variables independientes y dependientes, lo que es clave para comprobar la hipótesis de estudio (Odonkor et al., 2024).
3. Brinda datos estructurados que pueden ser procesados con técnicas estadísticas como análisis de varianza (ANOVA) o regresión lineal, asegurando resultados robustos y significativos (Ngene & Wang, 2024).

Con la aplicación de este instrumento a los 115 estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa Nacional Tena, se espera obtener información relevante sobre cómo la digitalización en la enseñanza de la contabilidad influye en la adquisición de competencias técnicas y digitales. Estos datos serán clave para el análisis de la hipótesis y la formulación de estrategias para la mejora de la educación contable en el nivel medio superior.

Tabla 1
Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Pregunta de la encuesta	Código	Escala de Medición
Digitalización en la enseñanza de la contabilidad (VI)	Uso de plataformas digitales y software contables	¿Con qué frecuencia utiliza plataformas digitales para el aprendizaje contable?	VI1	1= Muy en desacuerdo 2= En desacuerdo 3= Neutral 4= De acuerdo 5= Muy de acuerdo
		¿Crees que el uso de software puede mejorar tu aprendizaje en comparación con métodos tradicionales?	VI2	
	Metodologías digitales implementadas.	¿Trabajaste en actividades contables a través de metodologías como el aula invertida o la gamificación?	VI3	
		¿Consideras que los docentes están preparados para enseñar contabilidad con herramientas digitales?	VI4	
Desarrollo de competencias digitales contables (VD) y técnicas.	Adquisición de habilidades técnicas.	¿Te sientes capaz de operar herramientas digitales para realizar registros contables?	VD1	
		¿Aprendiste a utilizar programas contables en tu formación académica?	VD2	

Tabla 1
Operacionalización de las variables (continuación)

Variable	Dimensión	Pregunta de la encuesta	Código	Escala de Medición
	Comprensión y aplicación de conceptos en entornos digitales.	¿El uso de herramientas digitales y facilitaron tu comprensión de los principios contables?	VD3	
		¿Te sientes preparado para aplicar conocimientos contables en un entorno digital en el ámbito laboral?	VD4	
	Motivación y percepción del estudiante.	¿Crees que la digitalización hace que el aprendizaje contable sea más atractivo?	VD5	
		¿Sientes que el aprendizaje digitalizado de la contabilidad te beneficia más que el método tradicional?	VD6	

Nota: Tomado de la revisión de la literatura

2.5. Procesamiento de datos y cálculo de variables compuestas

Las respuestas de la encuesta serán computadas en el software SPSS, permitiendo el análisis estadístico de los datos recopilados. Para ello, se establecerán variables compuestas agrupando las dimensiones de estudio en función de su relación con la variable independiente (VI: Digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato) y la variable dependiente (VD: Desarrollo de competencias digitales y contables en los estudiantes). A continuación, se detallan los cálculos que serán realizados para la generación de estas variables compuestas en SPSS:

Cálculo de variables compuestas en SPSS

1. Digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato (VI)

- $COMPUTE = SUM (VI1 + VI2 + VI3 + VI4)/4$ (1)

2. Desarrollo de competencias digitales y contables en estudiantes (VD)

- $COMPUTE: = SUM (VD1 + VD2 + VD3 + VD4 + VD5 +VD6)/6$ (2)

Explicación del cálculo

Las dimensiones de cada variable fueron agrupadas en subdimensiones que representan aspectos clave del estudio. Cada subdimensión se obtiene del promedio de los ítems relacionados en la encuesta, lo que permite obtener una medida compuesta más estable y representativa. El uso de esta estructura permite realizar un análisis correlacional y de

regresión lineal, facilitando la comprobación de la hipótesis planteada y permitiendo interpretar de manera clara el efecto de la digitalización en el desarrollo de competencias contables.

2.6. Validación del instrumento

El cuestionario utilizado en esta investigación fue sometido a un proceso de validación por juicio de expertos, con el propósito de garantizar su coherencia, claridad y pertinencia en relación con las variables del estudio. Para ello, tres expertos en educación contable y tecnología aplicada a la enseñanza revisan cada uno de los ítems, asegurando que las preguntas reflejaran de manera precisa los aspectos clave de la digitalización en la enseñanza contable y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes (Briones et al., 2023).

Tras la validación teórica del contenido, se realizó una prueba piloto con un grupo de 20 estudiantes de bachillerato, con el fin de detectar posibles problemas de comprensión en los ítems del cuestionario y realizar ajustes antes de la aplicación definitiva. Los resultados de esta prueba permitieron optimizar la redacción de algunas preguntas para garantizar que los participantes pudieran responder de manera clara y precisa.

Para evaluar la confiabilidad del instrumento, se aplica el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual permite medir la consistencia interna de las preguntas. Se obtuvo un coeficiente de 0.953, lo que indica una alta confiabilidad en las respuestas y permitiría garantizar que el cuestionario mide de manera precisa las variables de estudio (Mafla et al., 2024). Este análisis estadístico permitirá confirmar que el instrumento de medición es adecuado para el análisis de la relación entre la digitalización en la enseñanza contable y el desarrollo de competencias en los estudiantes.

2.7. Recorrido pedagógico

La implementación del aprendizaje digitalizado en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato en la Unidad Educativa Nacional Tena se llevó a cabo durante el periodo académico 2023-2024. Durante este proceso, se aplican metodologías activas basadas en herramientas digitales y plataformas tecnológicas que favorecen el aprendizaje práctico y la interacción con los contenidos contables en un entorno digitalizado. Los estudiantes participaron en actividades de aula invertida, gamificación y simulaciones contables, utilizando plataformas como Google Classroom, Moodle y software contable especializado. Estas herramientas permitieron desarrollar experiencias de aprendizaje más dinámicas, en las cuales los estudiantes pudieron aplicar sus conocimientos en escenarios virtuales similares a los que se enfrentarán en el ámbito profesional (Aucancela et al., 2024).

El enfoque pedagógico estuvo dirigido a mejorar la adquisición de competencias digitales y contables, promoviendo la autonomía en el aprendizaje y la aplicación de tecnologías emergentes en la contabilidad. Durante el recorrido pedagógico, se evidencia que los estudiantes que interactuaban de manera activa con herramientas digitales demostraban un mayor nivel de comprensión de los conceptos contables y una mejor capacidad para resolver problemas prácticos en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza (Quitio et al., 2024).

Además, se fomentó el trabajo colaborativo, permitiendo que los estudiantes resolvieran ejercicios contables en grupos a través de plataformas en línea, fortaleciendo sus habilidades de análisis y toma de decisiones en entornos digitales. La digitalización del aprendizaje también permitió que los docentes ofrecieran retroalimentación en tiempo real, optimizando el proceso de enseñanza y favoreciendo un aprendizaje más significativo en los estudiantes. Este proceso de transformación educativa representa un avance en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato, demostrando que la aplicación de herramientas digitales no solo facilita el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del entorno profesional en la era de la Contabilidad 4.0 (Morales-Gutama & Zapata-Sánchez, 2024).

3. Resultados

A partir del análisis de los datos obtenidos en la encuesta, detallados en la **Tabla 1**, sobre el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato, se pueden identificar tendencias clave en la percepción de los estudiantes respecto a la digitalización educativa.

3.1. Interpretación de los resultados de la encuesta

Con base en los resultados de la encuesta aplicada a los 115 estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Nacional Tena, se analizan las percepciones sobre la digitalización en la enseñanza de la contabilidad y su impacto en el aprendizaje observadas en la **Tabla 2**.

3.2. Uso de plataformas digitales para el aprendizaje contable

Un 81,8% de los encuestados (52,2% "de acuerdo" y 29,6% "muy de acuerdo") afirma utilizar plataformas digitales con frecuencia, mientras que solo un 15,7% reporta no hacerlo. Esto indica una alta integración de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje contable, lo que sugiere que los estudiantes están expuestos regularmente a entornos virtuales para el estudio de la contabilidad.

3.3. Percepción sobre el uso de software contable en el aprendizaje

El 67,8% de los estudiantes (54,8% "de acuerdo" y 13% "muy de acuerdo") considera que el uso de software mejora su aprendizaje en comparación con los métodos tradicionales. Este resultado indica que la mayoría de los estudiantes reconoce los beneficios de los programas contables en su formación, lo que puede estar relacionado con una mayor aplicabilidad práctica y facilidad de comprensión de conceptos contables.

3.4. Implementación de metodologías activas en la enseñanza contable

El 87,9% de los encuestados (80,9% "de acuerdo" y 7,0% "muy de acuerdo") señala haber trabajado en actividades contables mediante metodologías como el aula invertida o la gamificación. Esto sugiere que las estrategias de enseñanza innovadoras están siendo aplicadas en el aula, y que los estudiantes tuvieron experiencias prácticas con estas metodologías. Sin embargo, aún existe un 9,5% que no trabajó con estos enfoques, lo que indica que su implementación podría no ser uniforme en toda la institución.

3.5. Preparación docente en herramientas digitales

El 64,3% de los estudiantes está de acuerdo en que los docentes están preparados para enseñar contabilidad con herramientas digitales, aunque un 28,7% (sumando "muy en desacuerdo" y "desacuerdo") opina lo contrario. Aunque la mayoría de los estudiantes percibe que sus docentes están capacitados, el porcentaje de quienes lo ponen en duda sugiere que existen áreas de mejora en la formación docente en entornos digitales.

3.6. Habilidades en el uso de herramientas digitales para registros contables

Un 73,1% de los encuestados (63,5% "de acuerdo" y 9,6% "muy de acuerdo") se siente capaz de operar herramientas digitales para realizar registros contables, mientras que solo un 23,5% (sumando "muy en desacuerdo" y "desacuerdo") indica lo contrario. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes adquirieron habilidades técnicas en el uso de herramientas digitales, aunque sigue habiendo una minoría que necesita mayor capacitación en este aspecto.

3.7. Aprendizaje de programas contables en la formación académica

El 67% de los estudiantes (52,2% "de acuerdo" y 14,8% "muy de acuerdo") señala que aprendieron a utilizar programas contables en su formación académica. No obstante, un 30,4% (sumando "muy en desacuerdo" y "desacuerdo") afirma que no recibió esta formación. Esto indica que aunque hay un esfuerzo significativo en la enseñanza de software contable, no todos los estudiantes tienen el mismo acceso o nivel de capacitación en estos programas.

3.8. Facilitación de la comprensión de los principios contables mediante herramientas digitales

Un 82,6% de los encuestados (73,9% "de acuerdo" y 8,7% "muy de acuerdo") considera que el uso de herramientas digitales facilitó su comprensión de los principios contables, mientras que solo un 15,7% (sumando "muy en desacuerdo" y "desacuerdo") no percibe esta mejora. Esto refuerza la idea de que la digitalización contribuye positivamente al aprendizaje teórico de la contabilidad.

3.9. Preparación para aplicar conocimientos contables en un entorno digital laboral

Un 60,9% de los estudiantes (40,9% "de acuerdo" y 20,0% "muy de acuerdo") se siente preparado para aplicar conocimientos contables en un entorno digital en el ámbito laboral. Sin embargo, un 32,1% (sumando "muy en desacuerdo" y "desacuerdo") no se siente listo para este desafío. Esto indica que aunque la digitalización contribuyó al desarrollo de competencias prácticas, todavía hay una proporción significativa de estudiantes que no se perciben lo suficientemente preparados para desempeñarse en un entorno profesional digitalizado.

3.10. Atractivo del aprendizaje contable digitalizado

El 39,1% de los encuestados (26,1% "de acuerdo" y 13% "muy de acuerdo") considera que la digitalización hace el aprendizaje contable más atractivo, pero un 57,4% (sumando "muy en desacuerdo" y "desacuerdo") no lo ve de esa manera. Esto puede indicar que, aunque las herramientas digitales están presentes en la enseñanza, su implementación podría no estar generando experiencias de aprendizaje suficientemente dinámicas e interactivas para los estudiantes.

3.11. Beneficio del aprendizaje digitalizado frente al método tradicional

Un 66,9% de los encuestados (53,0% "de acuerdo" y 13,9% "muy de acuerdo") considera que el aprendizaje digitalizado fue más beneficioso que el método tradicional, mientras que un 29,6% (sumando "muy en desacuerdo" y "desacuerdo") no percibe esa ventaja. Este hallazgo indica que, en general, los estudiantes consideran que la digitalización aportó mejoras en su aprendizaje, aunque aún hay quienes prefieren los métodos tradicionales.

Tabla 2
Resultados de la encuesta

Preguntas a encuestados	Muy desacuerdo	en Desacuerdo	Indistinto	De acuerdo	Muy de acuerdo
¿Con qué frecuencia utiliza plataformas digitales para el aprendizaje contable?	3,5%	12,2%	2,6%	52,2%	29,6%
¿Crees que el uso de software puede mejorar tu aprendizaje en comparación con métodos tradicionales?	13,9%	14,8%	3,5%	54,8%	13,0%
¿Trabajaste en actividades contables a través de metodologías como el aula invertida o la gamificación?	4,3%	5,2%	2,6%	80,9%	7,0%
¿Consideras que los docentes están preparados para enseñar contabilidad con herramientas digitales?	7,0%	21,7%	7,0%	64,3%	0,0%
¿Te sientes capaz de operar herramientas digitales para realizar registros contables?	7,8%	15,7%	3,5%	63,5%	9,6%
¿Aprendiste a utilizar programas contables en tu formación académica?	13,0%	17,4%	2,6%	52,2%	14,8%
¿El uso de herramientas digitales facilitó tu comprensión de los principios contables?	3,5%	12,2%	1,7%	73,9%	8,7%
¿Te sientes preparado para aplicar conocimientos contables en un entorno digital en el ámbito laboral?	1,7%	30,4%	7,0%	40,9%	20,0%
¿Crees que la digitalización hace que el aprendizaje contable sea más atractivo?	13,9%	43,5%	3,5%	26,1%	13,0%
¿Sientes que el aprendizaje digitalizado de la contabilidad te beneficia más que el método tradicional?	12,2%	17,4%	3,5%	53,0%	13,9%

3.12. Correlación de las variables

El análisis de la prueba de Kolmogorov-Smirnov de la **Tabla 3**, para una muestra permite evaluar si los datos de las variables estudiadas siguen una distribución normal. En este caso, se analizaron dos variables clave: digitalización en la enseñanza de la contabilidad (variable independiente) y desarrollo de competencias digitales y contables (variable dependiente). Los resultados muestran que la media de la primera variable es 3,6000, mientras que la segunda tiene una media de 3,812. Esto indica que, en promedio, los participantes tienden a estar de acuerdo con los enunciados relacionados

con estas variables, sugiriendo que la digitalización es percibida positivamente en el proceso educativo contable.

Por otro lado, el análisis de la desviación estándar revela que los datos correspondientes a la digitalización en la enseñanza tienen una dispersión de 0,90491, mientras que la dispersión de los valores de la variable dependiente es 1,04522. Esto sugiere que las respuestas sobre el desarrollo de competencias digitales y contables presentan una mayor variabilidad, es decir, existe una diferencia más amplia entre las percepciones de los estudiantes con respecto a su formación en entornos digitales.

Al aplicar la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se obtuvo un estadístico de prueba de 0,221 para la digitalización en la enseñanza contable y de 0,190 para el desarrollo de competencias digitales y contables. Estos valores son relativamente altos, lo que sugiere que los datos no siguen una distribución normal. Este hallazgo se ve reforzado por el p-valor obtenido en la prueba (Sig. asint. bilateral < 0,001 en ambas variables), lo que indica que la hipótesis nula de normalidad debe ser rechazada. En otras palabras, la distribución de los datos se aleja de una curva normal estándar, lo que tiene implicaciones importantes para el análisis estadístico de la investigación. Además, se empleó el método de Lilliefors con Monte Carlo utilizando 10,000 muestras, lo que permitió obtener una corrección en la significación de la prueba. Los valores obtenidos en el intervalo de confianza del 99% (con límites inferior y superior de 0,000) confirman que los datos no presentan normalidad en su distribución.

Dado que los datos no siguen una distribución normal, se deben tomar en cuenta las implicaciones metodológicas en el análisis de los resultados. No se recomienda el uso de pruebas paramétricas, como la evaluación de Pearson o la regresión lineal simple, ya que estas técnicas requieren que los datos sean aproximadamente normales para garantizar resultados precisos y confiables. En su lugar, se deben emplear métodos estadísticos no paramétricos, como el coeficiente de compensación de Spearman para evaluar la relación entre las variables, o la prueba de la U de Mann-Whitney si se busca comparar grupos de estudio. En caso de realizar un modelo predictivo, una opción más adecuada sería el uso de regresión logística ordinal o regresión no paramétrica.

Tabla 3

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	Variable independiente: Digitalización en la enseñanza de la contabilidad	Variable dependiente: Desarrollo de competencias digitales y contables
N	115	115

Tabla 3
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra (continuación)

		Variable independiente: Digitalización en la enseñanza de la contabilidad	Variable dependiente: Desarrollo de competencias digitales y contables
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,6000	3,3812
	Desv. Desviación	0,90491	1,04522
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,221	0,190
	Positivo	0,116	0,094
	Negativo	-0,221	-0,190
Estadístico de prueba		0,221	0,190
Sig. asin. (bilateral) ^c		0,000	0,000
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.	0,000	0,000
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	0,000
		Límite superior	0,000

Nota: a. La distribución de prueba es normal; b. Se calcula a partir de datos; c. Corrección de significación de Lilliefors.; d. El método de Lilliefors basado en las muestras 10000 Monte Carlo con la semilla de inicio 2000000.

Hasta aquí los resultados reflejan que aunque la digitalización en la enseñanza contable y el desarrollo de competencias digitales son percibidos de manera positiva por los estudiantes, las diferencias en las respuestas impiden que estas variables se ajusten a una distribución normal. Esto sugiere que existen múltiples factores que pueden influir en la percepción de los estudiantes, lo que refuerza la necesidad de aplicar metodologías de análisis de datos más flexibles y robustas para garantizar una interpretación precisa de los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos en SPSS corresponden a los diferentes indicadores de ajuste y calidad del modelo de regresión logística ordinal, que evalúan la relación entre la digitalización en la enseñanza de la contabilidad (variable independiente) y el desarrollo de competencias digitales y contables (variable dependiente). A continuación, se analiza cada una de las tablas presentadas para verificar la validez del modelo.

Tabla 4
Información de Ajuste del Modelo

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud (-2)	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Interpretación solitario	en 419.105	-	-	-
Final	247.136	171.969	1	< ,001

La **Tabla 4** indica que el modelo final tiene un logaritmo de la verosimilitud de $-2 = 247,136$, lo que indica una mejora significativa respecto al modelo de solo intersección (419,105). El estadístico Chi-cuadrado de 171,969 con 1 grado de libertad y un p-valor $< 0,001$ muestra que el modelo final es significativamente mejor que el modelo nulo (sin predictores). El modelo de regresión logística ordinal se ajusta bien a los datos y la inclusión de la variable independiente mejora la predicción de la variable dependiente.

Tabla 5
Bondad de ajuste del modelo

Estadístico	Chi-cuadrado	G1	Señor.
Pearson	725.800	279	$< ,001$
Desviación	167.539	279	1.000

La **Tabla 5** indica que el Chi-cuadrado de Pearson ($< ,001$) obtiene un p-valor menor a 0,05 es decir que hay una diferencia significativa entre los valores observados y los esperados, lo que indicaría que el modelo no se ajusta bien. En este caso, el valor es menor a 0,001, lo que indica que hay una diferencia significativa y podría haber sobreajuste en los datos. Desviación (1,000): Un p-valor mayor a 0,05 indica que no hay diferencias significativas entre los valores observados y los esperados, lo que sugiere que el modelo tiene un buen ajuste. Aunque el Chi-cuadrado de Pearson sugiere diferencias significativas, el resultado de la desviación ($p = 1,000$) indica que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos.

Tabla 6
Pseudo R-cuadrado (Medidas de Ajuste del Modelo)

Medida	Valor
Cox y Snell	0,776
Iglesia et al.	0,778
McFadden	0,263

La **Tabla 6** refleja que el pseudo R^2 de Nagelkerke (0,778) sugiere que el modelo explica aproximadamente el 77,8% de la variabilidad de la variable dependiente. El pseudo R^2 de Cox y Snell (0,776) también muestra un ajuste fuerte del modelo. La medida de McFadden (0,263) es más conservadora y sugiere que el modelo tiene una capacidad explicativa moderada. En regresión logística, los valores de McFadden entre 0,2 y 0,4 indican un buen ajuste. El modelo explica bien la relación entre la digitalización y el desarrollo de competencias digitales y contables, ya que Nagelkerke $R^2 = 0,778$ indica una alta proporción de variabilidad explicada.

Los resultados de la regresión logística ordinal indican que el modelo se ajusta significativamente mejor que el modelo nulo, como lo evidencia el estadístico Chi-cuadrado de 171,969 con un p-valor menor a 0,001. Esto sugiere que la inclusión de la variable independiente, digitalización en la enseñanza de la contabilidad, mejora la predicción de la variable dependiente, desarrollo de competencias digitales y contables.

Por otro lado, la prueba de desviación arrojó un p-valor de 1,000, lo que indica que el modelo presenta un buen ajuste a los datos y que las diferencias entre los valores observados y los esperados no son significativas. Sin embargo, la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($< 0,001$) sugiere posibles desviaciones en la relación entre las variables, lo que podría deberse a la heterogeneidad en las respuestas de los estudiantes o la presencia de otros factores que no fueron considerados en el modelo.

Asimismo, el análisis del pseudo R^2 de Nagelkerke (0,778) indica que el modelo explica el 77,8% de la variabilidad en el desarrollo de competencias digitales y contables. Este porcentaje es bastante alto y sugiere que la digitalización en la enseñanza contable tiene un efecto significativo en la adquisición de habilidades técnicas y digitales por parte de los estudiantes. Por lo tanto, la regresión logística ordinal es válida y confirma que la digitalización en la enseñanza de la contabilidad influye de manera significativa en el desarrollo de competencias digitales y contables en los estudiantes. Esto refuerza la importancia de integrar herramientas digitales en la formación académica de los futuros contadores, ya que su impacto en el aprendizaje es considerablemente positivo.

4. Discusion

El uso de plataformas digitales en la enseñanza contable es alto, lo que indica que la digitalización fue integrada en los procesos educativos. Los estudiantes perciben que el uso de software puede mejorar su aprendizaje, lo que sugiere que estas herramientas son efectivas para la enseñanza. Las metodologías activas como el aula invertida y la gamificación fueron ampliamente implementadas, pero no en su totalidad, lo que representa un área de mejora en la diversificación pedagógica. La preparación docente en herramientas digitales es percibida como suficiente por la mayoría de los estudiantes, pero aún hay un porcentaje que considera que falta capacitación en este aspecto.

La mayoría de los estudiantes aprendieron a utilizar programas contables y se siente capaz de operar herramientas digitales, pero todavía existe una parte que no se percibe lo suficientemente preparada. La digitalización facilitó la comprensión de los principios contables, lo que indica que las herramientas digitales contribuyen al aprendizaje conceptual. Más de la mitad de los estudiantes se siente preparado para aplicar conocimientos contables en un entorno digital laboral, aunque aún hay una parte que no se siente lista. El aprendizaje digitalizado aún no es percibido como significativamente

más atractivo que el tradicional, lo que sugiere que podrían explorarse metodologías más interactivas y motivadoras.

La mayoría de los estudiantes considera que la digitalización fue más beneficiosa que el método tradicional, reforzando la idea de que la educación contable debe seguir evolucionando en este sentido. Estos resultados indican que la digitalización en la enseñanza contable tuvo un impacto positivo, pero aún existen desafíos en términos de implementación uniforme, capacitación docente y estrategias pedagógicas más atractivas. Se recomienda seguir promoviendo el uso de herramientas digitales y fortalecer la formación en software contable para que los estudiantes se sientan más preparados para su inserción en el mercado laboral.

Los resultados de esta investigación indican que los estudiantes utilizan con frecuencia plataformas digitales para el aprendizaje contable (81,8%), y el 67,8% considera que el uso de software contable mejora su aprendizaje. Esto coincide con estudios como el de (Briones et al., 2023) quienes afirman que la implementación de herramientas digitales en la educación contable mejora la comprensión de los principios financieros y contables. Además, la regresión logística ordinal confirma que la digitalización tiene un efecto significativo en el desarrollo de competencias digitales y contables en los estudiantes ($p < 0,001$), lo que demuestra que el uso de herramientas tecnológicas es un factor clave en el aprendizaje. Sin embargo, algunos estudiantes aún muestran resistencia a estos métodos, posiblemente por falta de familiaridad con el software o una capacitación insuficiente en su manejo.

El 87,9% de los estudiantes informaron haber participado en actividades contables a través de metodologías como el aula invertida o la gamificación, lo que sugiere que estas estrategias fueron aplicadas de manera efectiva en la enseñanza contable. Esto concuerda con los hallazgos de Camargo (2024) quien encontró que la gamificación mejora la motivación de los estudiantes y su retención del conocimiento en la educación contable. Sin embargo, aunque la aplicación de metodologías activas es alta, el 57,4% de los estudiantes no considera que la digitalización haga el aprendizaje contable más atractivo, lo que sugiere que la implementación de estas metodologías aún puede optimizarse para hacerlas más dinámicas y alineadas con los intereses de los estudiantes.

El 64,3% de los estudiantes considera que sus docentes están preparados para la enseñanza contable con herramientas digitales. No obstante, el 28,7% tiene una percepción negativa sobre la capacitación docente en tecnología, lo que sugiere que existen diferencias en la preparación del profesorado en el uso de metodologías digitales. Estudios como el de Mafla et al. (2024) destacan que la falta de capacitación docente en herramientas digitales es un obstáculo para la implementación efectiva de la Contabilidad 4.0 en la educación. Si bien algunos docentes lograron adaptarse a las

nuevas tecnologías, aún es necesario uniformar los conocimientos y metodologías digitales en la enseñanza contable.

Todo esto valida la H_1 , Hipótesis Alternativa, la digitalización en la enseñanza de la contabilidad en bachillerato tiene un impacto positivo significativo en el desarrollo de competencias digitales y contables en los estudiantes.

4.1. Propuesta de solución

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación y en consonancia con los hallazgos de otros estudios, se presentan una serie de recomendaciones estratégicas orientadas a fortalecer la enseñanza digitalizada de la contabilidad en bachillerato. Estas recomendaciones tienen como objetivo mejorar la formación de los estudiantes, optimizar las metodologías de enseñanza y garantizar que los futuros contadores desarrollen las competencias digitales necesarias para el mercado laboral.

Una de las principales áreas de mejora identificadas en esta investigación es la necesidad de fortalecer la formación en software contable. Si bien un porcentaje significativo de estudiantes aprendieron a utilizar programas contables durante su formación, muchos aún no se sienten preparados para aplicarlos en un entorno laboral. Para solucionar esta deficiencia, se recomienda que las instituciones educativas desarrollen módulos específicos sobre software contable, asegurando que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también puedan certificarse en el manejo de herramientas como QuickBooks, SAP y Excel avanzado. La inclusión de certificaciones permitirá que los egresados tengan una ventaja competitiva en el mercado laboral y puedan demostrar sus habilidades ante posibles compañeros.

Otro aspecto relevante es la capacitación docente en metodologías digitales. Aunque la mayoría de los estudiantes considera que sus profesores están preparados para enseñar contabilidad en entornos digitalizados, sigue existiendo un porcentaje que percibe deficiencias en este aspecto. Para mejorar esta situación, se recomienda la implementación de programas de actualización continua para docentes, en los que se aborden estrategias innovadoras como el aula invertida, la gamificación y el uso de simulaciones contables. Estas capacitaciones deben centrarse en proporcionar herramientas prácticas y en facilitar el uso de plataformas digitales interactivas para mejorar la enseñanza de la contabilidad.

Asimismo, es fundamental diversificar las metodologías digitales utilizadas en el aula. A pesar de que la digitalización fue ampliamente implementada, aún existe un porcentaje considerable de estudiantes que no la perciben como un método de enseñanza atractivo. Esto sugiere que, aunque las herramientas tecnológicas están disponibles, su aplicación en la enseñanza de la contabilidad podría volverse más

interactiva y dinámica. Se recomienda la integración de tecnologías emergentes como la realidad aumentada, el metaverso y simulaciones empresariales, que permiten a los estudiantes participar en experiencias de aprendizaje más inmersivas y atractivas.

Además, es crucial promover un aprendizaje basado en la resolución de problemas reales. La evidencia sugiere que muchos estudiantes adquirieron conocimientos teóricos en contabilidad digitalizada, pero tienen dificultades para aplicarlos en la práctica. Para cerrar esta brecha, se recomienda que las instituciones educativas desarrollen alianzas con empresas e instituciones contables, permitiendo que los estudiantes participen en pasantías y proyectos prácticos. La oportunidad de aplicar sus conocimientos en entornos reales fortalecerá su confianza y mejorará su preparación para el mundo laboral.

Por otro lado, dado que algunos estudiantes aún prefieren los métodos tradicionales de enseñanza, se recomienda implementar un modelo híbrido de aprendizaje. En este enfoque, los estudiantes tendrían la posibilidad de alternar entre materiales digitales y recursos físicos, de modo que puedan aprovechar los beneficios de la digitalización sin abandonar completamente las estrategias de aprendizaje más convencionales. La combinación de ambos métodos permitirá atender las diferentes necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, es necesario reducir la brecha digital para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a las herramientas digitales. Si bien la digitalización es una realidad en la educación contable, no todos los estudiantes tienen las mismas condiciones de acceso a tecnología avanzada. Para mitigar esta desigualdad, se recomienda el desarrollo de programas de préstamo de dispositivos electrónicos y el acceso gratuito a software contable dentro de las instituciones educativas. Estas estrategias asegurarán que todos los estudiantes, sin importar su nivel socioeconómico, puedan beneficiarse plenamente del aprendizaje digitalizado.

5. Conclusiones

- La digitalización en la enseñanza de la contabilidad demostró ser un factor clave en la mejora del aprendizaje de los estudiantes de bachillerato. Las herramientas tecnológicas, combinadas con metodologías activas como el aula invertida y la gamificación, fortaleciendo el desarrollo de competencias digitales y contables. Es necesario la capacitación docente y la percepción del aprendizaje digital. Esto revela que no basta con integrar tecnología: hace falta hacerlo de forma estratégica, creativa y adaptada a los intereses del estudiante.
- Los datos obtenidos evidencian un impacto positivo y significativo de la digitalización en la formación académica, validando la hipótesis planteada. Aun

así, la variabilidad en las percepciones estudiantiles y la desigualdad en el acceso tecnológico sugieren que se requiere un enfoque más inclusivo y personalizado. La educación contable en entornos digitalizados debe seguir evolucionando, priorizando la capacitación continua de docentes y la diversificación metodológica. Solo así se logrará una preparación efectiva para los desafíos del mercado laboral en la era de la Contabilidad 4.0.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias bibliográficas

Abdullah, A. A. H., & Almaqtari, F. A. (2024). The impact of artificial intelligence and Industry 4.0 on transforming accounting and auditing practices. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(1), 100218.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S219985312400012X>

Amoros Martínez, A., González Morales, M., & Caveró Rubio, J. A. (2024). *Innovación educativa en planificación contable: Juego de roles*. Octaedro.

<http://dspace.umh.es/handle/11000/35603>

Camargo Arboleda, M. A. (2024). Transformación de la educación contable: Impacto de la gamificación y la IA desde una perspectiva ontoepistémica. *Revista de investigación multidisciplinaria, Iberoamericana*, (4).

<https://revistarimi.net/index.php/home/article/view/119>

Arrobo Armijos, L. B., Ordoñez Ibarra, A. M., Urgilés Siavichay, M. G., & Juca Farfan, P. H. (2024). Aula invertida y refuerzo pedagógico a través de Edpuzzle para alcanzar un aprendizaje significativo en Contabilidad General. *Polo del Conocimiento*, 9(3), 1137-1157.

<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6709>

Aucancela Guagcha, J. P., Zapata Sánchez, P. E., & Moreno Narváez, V. P. (2024). Contadores del siglo XXI: Desarrollo de competencias profesionales para la

industria 4.0. *Conrado*, 20(99), 179-186.

<http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990->

[86442024000400179&script=sci_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442024000400179&script=sci_arttext&tlng=en)

Avwokeni, A. J. (2024). Strategic leadership and transactional leadership: The mediating effect of digital leadership in the world of Industry 4.0. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. <https://doi.org/10.1108/JEAS-05-2023-0138>

Briones García, N. M., García, B. G., Rodríguez García, M. A., Endara Saltos, J. K., Mora Cedeño, J. L. (2023). La Educación 4.0 para fomentar el Aprendizaje Autogestionado en los Estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa Juan Antonio Vergara Alcívar. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(6), 588. <https://dspace.ueb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/deef42aa-b03c-4daf-a097-5f10d772c884/content>

Gupta, A. K., Aggarwal, V., Sharma, V., & Naved, M. (2024a). *Education 4.0 and Web 3.0 Technologies Application for enhancement of distance learning management Systems in the Post-COVID-19 ERa*. En: The Role of Sustainability and Artificial Intelligence in Education Improvement. Chapman and Hall/CRC. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781003425779-4/education-4-0-web-3-0-technologies-application-enhancement-distance-learning-management-systems-post%E2%80%9319-era-aditya-kumar-gupta-vivek-aggarwal-vinita-sharma-mohd-naved>

Gupta, A., Aggarwal, V., Sharma, V., & Naved, M. (2024b). *Framework to Integrate Education 4.0 to Enhance the E-Learning Model for Industry 4.0 and Society 5.0*. En: The Role of Sustainability and Artificial Intelligence in Education Improvement. Chapman and Hall/CRC. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781003425779-8/framework-integrate-education-4-0-enhance-learning-model-industry-4-0-society-5-0-aditya-kumar-gupta-vivek-aggarwal-vinita-sharma-mohd-naved>

Manosalvas Mafla, A. M. del R., Chisag, M. B., Baque Arteaga, M. E., & Maliza Cruz, W. I. (2024). La inteligencia artificial como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la contabilidad. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 9(1), 1749-1770. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9282021>

Morales-Gutama, F. M., & Zapata-Sánchez, P. E. (2024). Transformación digital en la contabilidad de costos: Impactos en el ámbito educativo y empresarial.

CIENCIAMATRIA, 10(Extra 1), 12.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9502291>

Figueroa Moreno, J. H., Banguera Rojas, D. E., Mosquera Mera, P. E., & Mesías Ortega, E. A. (2024). La irrupción de la inteligencia artificial en la contabilidad: Retos del profesional contable. *Dominio de las Ciencias*, 10(4), 1257-1272.

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/4122>

Ngene, G., & Wang, J. (2024). Transitory and permanent shock transmissions between real estate investment trusts and other assets: Evidence from time-frequency decomposition and machine learning. *Accounting & Finance*, 64(1), 539-573.

<https://doi.org/10.1111/acfi.13154>

Odonkor, B., Kaggwa, S., Uwaoma, P. U., Hassan, A. O., & Farayola, O. A. (2024). A review of US management accounting evolution: Investigating shifts in tools and methodologies in light of national business dynamics. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(1), 51-72.

<https://www.fepbl.com/index.php/ijarss/article/view/726>

Quitio Yungán, B. S., Guapi Mullo, F. J., & Zúñiga Delgado, M. S. (2024). La enseñanza de la contabilidad general desde una metodología activa: Aprendizaje basado en proyectos. *Polo del Conocimiento*, 9(4), 3-21.

<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6920>

Ramos Sánchez, E., Pérez-Montana, M., Bou Fakheddine, A., Fonseca Comrie, K., & Zeballos, R. (2024). Propuesta de oportunidades de mejora en el aprendizaje de contabilidad mediante el uso del metaverso.

<http://repositorio.ciedupanama.org/handle/123456789/460>

Ramos Sánchez, E., Pérez-Montana, M., Bou Fakheddine, A., Fonseca Comrie, K., & Zeballos, R. (2024). Propuesta de oportunidades de mejora en el aprendizaje de contabilidad mediante el uso del metaverso. *CIE Academic Journal*, 3(1), 49-58.

<https://revistas.unicyt.org/index.php/cie-academic-journal/article/view/112>

Serrato Guana, A. D., & Acevedo Pardo, A. T. (2024). Perfil profesional del contador público en la industria 4.0. una aproximación desde las competencias digitales. *Revista Colombiana de Contabilidad-ASFACOP*, 12(23).

<https://ojs.asfacop.org.co/index.php/asfacop/article/view/305>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.

