

pp. 217-233

De la fórmula al juicio profesional: excel e inteligencia artificial generativa en el aprendizaje contable universitario

From formula to professional judgment: excel and generative artificial intelligence in university accounting learning

Hesli Cedeño Pimentel

Universidad de Panamá, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Panamá.

hesly.cedeno@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0002-6882-1855>

Recibido: 31/07/2026 - Aceptado: 14/09/2026

DOI: <https://doi.org/10.48204/j.guacamaya.v11n1.a11537>

Resumen

La formación contable universitaria requiere integrar herramientas digitales sin confundir rapidez operativa con comprensión disciplinar. Este artículo analiza evidencia sobre Excel e inteligencia artificial generativa y propone una secuencia didáctica centrada en verificación, trazabilidad y juicio profesional. Se realizó una revisión documental exploratoria con síntesis narrativa: un conjunto previo de 42 documentos se contrastó con una búsqueda ampliada en ERIC el 23 de septiembre de 2026. Esta recuperó 84 registros; 41 resultaron pertinentes, ocho ya estaban incluidos y 33 se añadieron a un corpus de 75 documentos. La actualización se apoyó en resúmenes indexados y documentó cada decisión. Excel permite inspeccionar el procedimiento, aunque persisten errores. La evidencia distingue adopción, desempeño de modelos, calidad de la retroalimentación y aprendizaje estudiantil; estos resultados no son equivalentes. La revisión fundamenta VERA-IA: Vincular, Explorar, Resolver, Auditar e Interpretar y Argumentar, acompañada de una comprobación individual sin IA generativa ni ayuda de otras personas. Su aporte es conceptual y requiere validación empírica. El registro suplementario permite auditar la actualización, pero no reconstruye la búsqueda exploratoria original.

Palabras clave: Educación contable; Microsoft Excel; inteligencia artificial; programa de ordenador, programa informático didáctico.

Abstract

University accounting education requires integrating digital tools without confusing operational speed with disciplinary understanding. This article analyzes evidence on Excel and generative artificial intelligence and proposes a teaching sequence centered on verification, traceability, and professional judgment. An exploratory documentary review

with narrative synthesis contrasted a previous set of 42 documents with an expanded ERIC search conducted on September 23, 2026. The search retrieved 84 records; 41 were relevant, eight were already included, and 33 were added, yielding a corpus of 75 documents. The update relied on indexed abstracts and documented each selection decision. Excel makes procedures inspectable, although errors persist. The evidence distinguishes adoption, model performance, feedback quality, and student learning; these outcomes are not equivalent. The review informs VERA-IA (Vincular, Explorar, Resolver, Auditar, Interpretar y Argumentar; Connect, Explore, Solve, Audit, Interpret and Argue), accompanied by an individual check without generative AI or assistance from other people. Its contribution is conceptual and requires empirical validation. Supplementary records make the update auditable but do not reconstruct the original exploratory search.

Keywords: Accounting education; Microsoft Excel; artificial intelligence; computer software, educational software.

1. Introducción

La práctica contable combina hojas de cálculo, sistemas de información, analítica y aplicaciones capaces de generar fórmulas, código o explicaciones. Esta diversidad tecnológica exige distinguir entre ejecutar una operación y justificar profesionalmente una decisión.

Empleadores, profesionales, estudiantes y docentes valoran las competencias en hojas de cálculo, aunque persisten brechas entre las destrezas demandadas, su presencia curricular y el dominio declarado (Daff, 2021; Ragland & Ramachandran, 2014; Ramachandran Rackliffe & Ragland, 2016). Dominar comandos o funciones favorece la fluidez instrumental, pero no demuestra por sí mismo comprensión del registro, del tratamiento contable o de la interpretación del resultado.

La inteligencia artificial generativa puede explicar conceptos, proponer variantes de casos, sugerir fórmulas y elaborar preguntas o interpretaciones preliminares. Estas posibilidades amplían la exploración y la retroalimentación, pero la fluidez verbal no garantiza exactitud. Las evaluaciones documentan respuestas correctas, parcialmente correctas e incorrectas, con variaciones según el modelo, la pregunta, las instrucciones y las herramientas disponibles (Cheng et al., 2024; Eulerich et al., 2024; Tharapos et al., 2025; Wood et al., 2023).

El diseño pedagógico debe hacer visible y contrastable la intervención de la inteligencia artificial. La UNESCO destaca la protección de datos, la agencia humana y la validación pedagógica (Miao & Holmes, 2023). Además del producto final, la evaluación puede considerar el procedimiento, las verificaciones, el desempeño independiente y, cuando corresponda, la transferencia y la justificación.

1.1. Problema y fundamentación

En América Latina, las decisiones pedagógicas deben considerar las brechas de acceso, uso y competencias digitales documentadas por Herrera et al. (2025). En Panamá, el tratamiento de datos personales mediante plataformas externas debe atender la Ley 81 de 2019 y el Decreto Ejecutivo 285 de 2021. Los datos sintéticos o anonimizados reducen la exposición

de información personal, pero no sustituyen las políticas institucionales sobre finalidades, permisos, confidencialidad y servicios autorizados (Asamblea Nacional de Panamá, 2019; Ministerio de la Presidencia de Panamá, 2021).

El corpus reúne estudios sobre destrezas de Excel, integración curricular y errores, junto con trabajos sobre desempeño de modelos de IA, adopción, integridad y evaluación. Las experiencias que combinan Excel, Python e inteligencia artificial aportan evidencia inicial de aula, pero no validan una secuencia que articule generación asistida, resolución, auditoría, criterios contables y argumentación profesional (Harrast et al., 2026).

La pregunta de investigación es: ¿cómo diseñar una integración de Excel e inteligencia artificial generativa orientada a producir evidencias verificables de aprendizaje y promover el juicio profesional en la formación contable universitaria?

La propuesta VERA-IA asigna funciones complementarias a la generación de alternativas con IA, el procesamiento en Excel, la validación contable y la interpretación profesional. Sus cinco macrofases buscan hacer observable y evaluable el uso de ambas tecnologías.

1.2. Objetivos

El objetivo general es analizar la evidencia consultada sobre Excel y la inteligencia artificial generativa en la formación contable universitaria y derivar de ella una propuesta didáctica que articule generación asistida, cálculo, auditoría e interpretación, con evidencias y criterios de evaluación del razonamiento contable y del juicio profesional.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Identificar los beneficios, riesgos y limitaciones que la literatura consultada atribuye al uso de Excel y de la inteligencia artificial generativa en la educación contable.
2. Diferenciar la evidencia sobre percepciones, adopción tecnológica, desempeño de los modelos y aprendizaje estudiantil.
3. Establecer condiciones de trazabilidad, privacidad e integridad aplicables al uso conjunto de ambas tecnologías.
4. Formular la secuencia VERA-IA como propuesta integradora, especificando funciones, orden y evidencias esperadas en cada fase.
5. Proponer criterios de evaluación para la aplicación y comprobación posterior de la propuesta.

1.3. Marco teórico y antecedentes

Cuatro marcos sustentan el análisis. La alineación constructiva vincula resultados de aprendizaje, actividades y evaluación (Biggs, 1996). El modelo de conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) relaciona los saberes disciplinares, pedagógicos y tecnológicos (Mishra & Koehler, 2006). La evaluación auténtica orienta el examen de la tarea, el producto, el contexto y los criterios de desempeño (Gulikers et al., 2004). El marco europeo de competencia digital docente (DigCompEdu) organiza competencias sobre recursos digitales, enseñanza y evaluación (Redecker, 2017).

Estos marcos orientan el diseño; no demuestran la eficacia de una secuencia concreta. Se complementan con estudios sobre errores en hojas de cálculo (Panko, 2016; Powell et al.,

2008), orientaciones sobre supervisión humana y protección de datos (Miao & Holmes, 2023; UNESCO, 2018, 2022) y literatura reciente sobre competencias digitales, evaluación e integración tecnológica en contabilidad (Blondeel et al., 2025; Cheng et al., 2024; Harrast et al., 2026; Haugland Sundkvist & Kulset, 2024; Kelly et al., 2023; Llacay & Curós Vilà, 2026).

Se distinguen corrección matemática, tratamiento contable, interpretación y decisión profesional. La expresión «aprendizaje verificable» designa aquí una exigencia de evaluación: sustentar las inferencias sobre la comprensión contable en evidencias observables del proceso y del desempeño individual, atendiendo a la tarea y sus condiciones. «Juicio profesional» se emplea en sentido didáctico como la capacidad de analizar una situación contable y justificar una decisión mediante criterios, evidencias y supuestos explícitos.

2. Metodología

2.1. Diseño y alcance

Se realizó una revisión documental exploratoria con síntesis narrativa para analizar la evidencia sobre Excel e inteligencia artificial generativa en educación contable y fundamentar la secuencia VERA-IA. El diseño responde al propósito de integrar hallazgos y marcos pedagógicos heterogéneos para desarrollar una propuesta conceptual, uso de las revisiones de literatura descrito por Snyder (2019). La unidad de análisis fue cada publicación académica o documento oficial o institucional.

El procedimiento comprendió delimitación del alcance, búsqueda en tres etapas, cribado, extracción y clasificación de evidencia e integración conceptual. El registro suplementario S1 conserva el protocolo de actualización, los listados, las decisiones y el inventario del corpus.

2.2. Estrategia de búsqueda y fuentes consultadas

Etapas 1: búsqueda exploratoria. Se conservaron 36 documentos sobre educación contable, Excel, IA generativa, evaluación y errores en hojas de cálculo, localizados con términos en español e inglés. El registro previo sitúa su cierre antes del 30 de julio de 2026 y la verificación de metadatos el 30 de julio y el 11 y 12 de agosto. No permite reconstruir las bases consultadas, las fechas de cada consulta ni los conteos iniciales y descartes. Se conserva este conjunto como antecedente documental de selección intencional.

Etapas 2: búsqueda focal en ERIC (<https://eric.ed.gov>), realizada el 17 y 18 de septiembre de 2026. Se consultó excel, con filtro de fuente Journal of Instructional Pedagogies, y artificial AND intelligence AND business, con filtro Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations, sin filtros de año, idioma o tipo. El registro del día 18 contiene 11 y cinco resultados, respectivamente; seis se incorporaron y diez se excluyeron. El conjunto previo quedó en 42 documentos; su registro de selección se conserva en S1.

Etapas 3: actualización ampliada en ERIC, ejecutada el 23 de septiembre de 2026 con protocolo definido antes de las consultas. Q1: accounting AND (excel OR spreadsheet) pubyearmin:2014 pubyearmax:2026. Q2: accounting AND (ChatGPT OR generative OR "large language model") pubyearmin:2014 pubyearmax:2026. Se eliminaron las restricciones

de fuente de la etapa 2; no se filtró por idioma, revisión por pares o acceso a texto completo. Se conservaron las tres páginas de resultados de cada consulta: 45 registros en Q1 y 39 en Q2. Las actualizaciones de ERIC pueden modificar futuras recuperaciones.

2.3. Criterios de selección

Se aplicaron en orden C1, período; C2, documento individual evaluable; y C3, pertinencia. Para la actualización, C1 se restringió a 2014–2026 mediante las consultas; C2 excluyó volúmenes y actas completos; C3 exigió relación sustantiva con Excel, hojas de cálculo o IA generativa en formación contable universitaria, incluidas competencias profesionales y evaluación. Se admitieron estudios multidisciplinarios con un componente contable explícito.

Se excluyeron coincidencias incidentales, otros niveles educativos y trabajos centrados en otras tecnologías. Las obras fundacionales, normativas y de contexto del conjunto previo se mantuvieron por su función teórica; no se atribuyeron a la búsqueda temática ampliada. El inventario S1 identifica su procedencia. Los preprints se distinguen de los artículos publicados.

2.4. Proceso de selección y conformación del corpus

La actualización recuperó 84 registros sin duplicados entre Q1 y Q2. Se examinaron títulos y resúmenes del listado y se consultaron 54 registros individuales para precisar elegibilidad y alcance. Se excluyeron 43: dos por C2 y 41 por C3. Los 41 incluidos comprendían ocho documentos del conjunto previo y 33 nuevos; el corpus actualizado reúne 75 documentos, 68 académicos y siete oficiales o institucionales (Tabla 1). Las decisiones nuevas se basan en información indexada, sin atribuirles lectura integral. S1 identifica el nivel de consulta, la decisión y su motivo para cada registro.

Tabla 1

Conformación del corpus y resultados de la actualización

Paso	Registros
Conjunto previo: etapa 1 (36) y aportes de etapa 2 (6)	42
Actualización ERIC: Q1 (45) y Q2 (39)	84
Duplicados entre Q1 y Q2	0
Excluidos por tipo de documento (C2)	2
Excluidos por pertinencia (C3)	41
Documentos pertinentes en la actualización	41
Ya presentes en el conjunto previo	8
Documentos nuevos incorporados	33
Corpus actualizado: académicos	68
Corpus actualizado: oficiales o institucionales	7
Total del corpus (42 + 33)	75

Nota. Los 84 registros corresponden solo a la actualización del 23 de septiembre de 2026; no reconstruyen los resultados iniciales de la etapa 1. Zhou y Luo (2025) y su corrigendum (2026) son dos documentos, no dos estudios independientes. Snyder (2019) es apoyo metodológico externo al corpus. S1 identifica los 75 documentos y los registros excluidos.

2.5. Extracción, clasificación y análisis

Se organizaron autoría, año, propósito, tipo de evidencia, aporte y limitaciones según la información accesible. La matriz de actualización distingue estudios de adopción, desempeño del modelo, experiencias docentes, recursos didácticos y revisiones. El inventario de los 42 documentos previos registra su procedencia y las ocho coincidencias con ERIC; no constituye una nueva lectura integral de ese conjunto.

La síntesis agrupó competencias e integración de Excel, errores y controles, desempeño de IA, percepciones y aprendizaje, evaluación e integridad, y marcos pedagógicos y normativos. Se separaron hallazgos publicados, inferencias y decisiones de diseño. Las propuestas y percepciones no se trataron como efectos causales; las revisiones secundarias no se contaron como nuevos estudios primarios.

La alineación constructiva orienta Vincular (Biggs, 1996); la variabilidad de respuestas fundamenta el contraste en Explorar (Cheng et al., 2024); la integración de Excel con tareas contables sustenta Resolver (Kelly et al., 2023); y la literatura sobre errores y enseñanza del diseño apoya Auditar (Powell et al., 2008; Schneider et al., 2017). La evaluación auténtica orienta Interpretar y Argumentar (Gulikers et al., 2004). Su articulación y la comprobación individual son decisiones del autor, no una secuencia validada por esas fuentes.

2.6. Consideraciones éticas

El estudio utilizó documentos de acceso público o accesibles mediante portales académicos y no reclutó participantes ni recopiló datos personales. Las aplicaciones docentes propuestas priorizan datos sintéticos o anonimizados y servicios autorizados institucionalmente.

3. Resultados

3.1. Caracterización de la evidencia

El corpus actualizado reúne 75 documentos. Los 33 incorporados amplían la evidencia sobre diseño de hojas, tareas contables, competencias profesionales, adopción de IA y retroalimentación. La matriz S1 conserva el aporte y las limitaciones de cada inclusión, con su identificador ERIC.

La Tabla 2 sintetiza los principales patrones y límites de la evidencia. Debido a la heterogeneidad de diseños, los hallazgos se interpretan por tipo de evidencia y no como un efecto único.

Tabla 2

Síntesis temática de la evidencia revisada

Área	Fuentes representativas	Hallazgo	Límite
Excel: competencias e integración	Daff (2021); Park & Ellis (2020); McCarron et al. (2023)	Relevancia profesional e integración con tareas contables.	Predominan percepciones e intervenciones locales.
Errores y control en hojas de cálculo	Powell et al. (2008); Schneider et al. (2017)	Persistencia de errores y necesidad de revisión independiente.	Parte de la evidencia procede de contextos no educativos.

Área	Fuentes representativas	Hallazgo	Límite
IA: desempeño, uso y aprendizaje	Cheng et al. (2024); Albuquerque & Santos (2024); Venter et al. (2025)	Resultados variables; adopción y desempeño del sistema no equivalen a aprendizaje.	Alta dependencia del modelo, tarea y diseño del estudio.
Evaluación e integridad	Abeysekera (2024); Weber-Wulff et al. (2023)	Importancia de evidencias de proceso y cautela con detectores.	No prueban una secuencia integrada Excel-IA.
Marcos y contexto	Biggs (1996); Mishra & Koehler (2006); Redecker (2017); Miao & Holmes (2023)	Criterios para diseño, competencia digital, supervisión y gobernanza.	Orientan el diseño; no demuestran eficacia.

Nota. Se presentan fuentes representativas por área.

3.2. Excel: relevancia profesional, transparencia y riesgo

La literatura revisada sitúa Excel como una competencia relevante en la transición de la universidad al trabajo contable. Ragland y Ramachandran (2014), Ramachandran Rackliffe y Ragland (2016) y Daff (2021) documentan su importancia desde las perspectivas de estudiantes, docentes y empleadores, mientras Willis (2016), Lee et al. (2019), Kelly et al. (2023), Améstica-Rivas et al. (2019) y Jáuregui Campos et al. (2022) describen experiencias de integración curricular. En conjunto, estos trabajos favorecen una enseñanza vinculada con tareas contables, aunque parte de la evidencia se basa en percepciones o intervenciones locales.

Las experiencias de Park y Ellis (2020), Cockrell et al. (2022) y McCarron et al. (2023) relacionan tareas en Excel con desempeño y retroalimentación en contextos específicos. La actualización añade un estudio cualitativo con 38 estudiantes sobre diseño de hojas contables y pensamiento computacional (Muchsini et al., 2023), y evidencia curricular sobre integración gradual de competencias digitales (Stumke, 2023). Estos diseños aportan fundamentos didácticos, pero no establecen un efecto universal de Excel.

La inspección de datos, fórmulas y supuestos permite revisar el procedimiento, aunque persisten errores (Panko, 2016; Powell et al., 2008). Schneider et al. (2017) vinculan su prevención con la enseñanza explícita del diseño de hojas. Este aporte fundamenta la fase Auditar, sin convertir la corrección numérica en prueba de comprensión contable.

3.3. Inteligencia artificial generativa: potencial, variabilidad y evidencia de aprendizaje

El desempeño de los modelos varía según versión, tarea e instrucciones (Cheng et al., 2024; Eulerich et al., 2024; Llacay & Curós Vilà, 2026; Tharapos et al., 2025; Wood et al., 2023). La actualización confirma esta cautela: Albuquerque y Santos (2024) examinan respuestas de GPT-4 sobre NIC 37 e identifican inexactitudes incluso con instrucciones adicionales. Evaluar una respuesta generada no equivale a medir aprendizaje estudiantil.

Los estudios con estudiantes distinguen adopción y aprendizaje. Bui et al. (2025), Haugland Sundkvist y Kulset (2024), Blondeel et al. (2025) y Zhou y Luo (2025) analizan factores de uso, preferencias, utilidad percibida o asociaciones con desempeño; el trabajo de Zhou y Luo

debe leerse junto con su corrigendum (Zhou & Luo, 2026). Percepción, satisfacción o intención de uso no equivalen por sí solas a aprendizaje demostrado.

Calderon et al. (2023), Campbell y Ramamoorti (2023) y Stott y Stott (2023) aportan experiencias y argumentos para contrastar la IA con conocimiento disciplinar. Venter et al. (2025), incorporados en la actualización, evaluaron retroalimentación generada con GPT-4 para contabilidad intermedia: el resumen informa correspondencia general con principios pedagógicos, con variabilidad entre dimensiones. Este resultado respalda supervisión docente; no demuestra transferencia ni desempeño independiente.

Abeysekera (2024), Dosumu et al. (2026) y Al-Hajaya (2026) examinan implicaciones de la IA para la evaluación y la integridad académica. Weber-Wulff et al. (2023) documentan limitaciones de los detectores automáticos y advierten contra su uso como prueba única de infracción. Como implicación didáctica, se plantea valorar el proceso y la justificación de las decisiones del estudiante.

3.4. Vacío de integración y condiciones pedagógicas

La integración Excel-IA aparece en el corpus como una posibilidad didáctica, pero no como una secuencia integral ya validada. Harrast et al. (2026) combinaron Excel, Python e inteligencia artificial para enseñar la ley de Benford, mientras Thorne (2025) documentó mejor desempeño de modelos en tareas sencillas de hoja de cálculo que en operaciones complejas de varios pasos.

La evidencia consultada no permite afirmar que esté validada una secuencia que evalúe conjuntamente exactitud contable, auditoría de fórmulas, trazabilidad de IA, desempeño independiente y argumentación. El acceso mediante resúmenes en la actualización limita las afirmaciones sobre ausencia de estudios; el aporte de VERA-IA se presenta como integración conceptual susceptible de prueba.

3.5. Propuesta integradora VERA-IA

VERA-IA es una propuesta conceptual construida a partir de los problemas recurrentes identificados en los apartados 3.2 a 3.4: uso acrítico de respuestas automáticas, errores no detectados, opacidad del procedimiento, escasa trazabilidad y evaluación centrada en el producto final.

3.5.1. Aporte diferencial de la secuencia

La secuencia articula los marcos pedagógicos y los controles revisados mediante tres reglas: funciones diferenciadas, trazabilidad y comprobación individual.

Primera: orden y funciones diferenciadas. La inteligencia artificial se utiliza para explorar alternativas; Excel, para resolver y documentar; la auditoría, para verificar; y el conocimiento contable, para validar e interpretar. La herramienta generativa produce hipótesis de trabajo, no la validación de la solución.

Segunda: trazabilidad de la asistencia. La instrucción, fecha, servicio o versión y salida utilizada se conservan como evidencia, y el estudiante registra qué aceptó, qué rechazó y por qué.

Tercera: comprobación individual sin asistencia. Se propone una tarea equivalente, resuelta sin IA generativa ni ayuda de otras personas. El docente debe precisar si permite

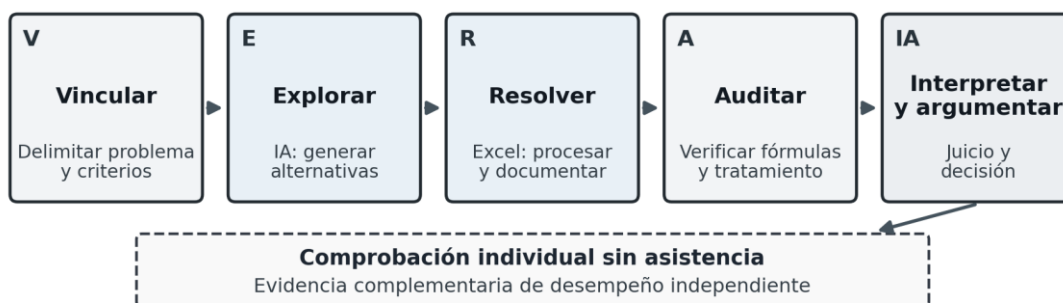
Excel y materiales de consulta, mantener esas condiciones para todos y registrar las herramientas autorizadas.

3.5.2. Descripción de la secuencia

Las cinco macrofases organizan el paso del problema a la conclusión argumentada. Una tarea equivalente sin asistencia aporta evidencia complementaria de desempeño independiente. La Figura 1 y la Tabla 3 especifican el recorrido.

Figura 1

Secuencia pedagógica VERA-IA



Nota. Elaboración propia.

Tabla 3

Fases y evidencias de VERA-IA

Fase	Función	Evidencia esperada
V. Vincular	Delimitar problema, criterios, fuentes y supuestos.	Caso definido, criterios y supuestos explícitos.
E. Explorar	Generar alternativas o hipótesis con IA.	Instrucción, servicio o versión y salida conservada para contraste.
R. Resolver	Procesar y documentar el caso en Excel.	Datos y supuestos separados; fórmulas y resultados reconstruibles.
A. Auditar	Verificar datos, fórmulas, supuestos y tratamiento contable.	Conciliaciones, pruebas, errores detectados y correcciones.
IA. Interpretar y argumentar	Sustentar significado, límites y decisión.	Conclusión argumentada y declaración de uso de IA.
Comprobación	Valorar desempeño independiente.	Tarea individual sin IA generativa ni ayuda de otras personas.

Nota. La evidencia de desempeño independiente debe interpretarse junto con las evidencias del proceso.

3.5.3. Aplicaciones didácticas

VERA-IA puede adaptarse a tareas que exijan decisión contable y no solo ejecución mecánica. El expediente de trabajo conserva datos y fuentes, supuestos, instrucciones y salidas de IA utilizadas, fórmulas, verificaciones, correcciones, interpretación y declaración de uso. La Tabla 4 resume aplicaciones representativas.

Tabla 4

Aplicaciones de VERA-IA en la formación contable

Área	Desafío integrado	Evidencia y control principal
Inventarios	Comparar métodos permitidos y explicar efectos.	Kardex, fórmulas visibles, prueba de unidades y conciliación.
Conciliación bancaria	Clasificar partidas y conciliar libro y banco.	Datos anonimizados, reglas de pareo, pendientes y revisión.
Presupuestos	Generar escenarios y modelar supuestos.	Hoja de supuestos, sensibilidad y decisión argumentada.
Análisis financiero	Calcular indicadores y revisar una narrativa generada.	Fórmulas, comparativos, fuentes y narrativa corregida.
Sistemas de información	Diseñar un flujo compra-pago o venta-cobro.	Diagrama, matriz riesgo-control y trazabilidad de datos.

Nota. Las aplicaciones son ejemplos de diseño. Su complejidad debe ajustarse al nivel académico, al marco normativo y a la disponibilidad tecnológica.

3.5.4. Criterios de evaluación

La evaluación debe observar razonamiento contable, verificación, manejo de Excel, interpretación y trazabilidad, de acuerdo con el aprendizaje esperado (Biggs, 1996; Gulikers et al., 2004).

La Tabla 5 propone criterios sin ponderaciones. La interpretación y la argumentación son nucleares por su relación con el juicio profesional. Se propone que un logro insuficiente en un criterio nuclear no se compense con otros; los umbrales requieren juicio de expertos y pilotaje.

Tabla 5

Criterios orientativos de evaluación para actividades VERA-IA

Criterio	Prioridad	Descriptor del nivel destacado
Razonamiento contable	Nuclear	Aplica criterios pertinentes, explicita supuestos y distingue cálculo, tratamiento e interpretación.
Verificación y análisis del error	Nuclear	Aplica pruebas independientes; detecta, explica y corrige errores.
Desempeño independiente	Nuclear	Resuelve una tarea equivalente sin IA generativa ni ayuda de otras personas.
Interpretación y argumentación	Nuclear	Explica significado, límites y consecuencias y sustenta una conclusión.
Excel y exactitud del procedimiento	Soporte	Organiza datos, usa herramientas apropiadas y mantiene un procedimiento reproducible.
Trazabilidad del uso de IA	Soporte	Registra instrucciones, salidas utilizadas, verificaciones, correcciones y decisiones.
Privacidad e integridad	Soporte	Minimiza datos, respeta usos permitidos y declara apoyos tecnológicos.

Nota. Se describe únicamente el nivel destacado. Para construir una rúbrica de cuatro niveles deben desarrollarse y validarse los descriptores de competente, en desarrollo e insuficiente.

3.6. Discusión de los hallazgos

La síntesis distingue lo que cada evidencia permite inferir: demanda profesional, adopción, calidad de productos asistidos o aprendizaje observado. Los nuevos registros amplían la fundamentación del diseño, pero su lectura mediante resúmenes exige cautela. Excel hace inspeccionable el procedimiento; la IA aporta alternativas cuya validez requiere criterio contable.

Esta lógica coincide con la alineación constructiva y la evaluación auténtica, y dialoga con TPACK y DigCompEdu al relacionar contenido, pedagogía, tecnología y evidencia de desempeño (Mishra & Koehler, 2006; Redecker, 2017).

La trazabilidad permite revisar el procedimiento, pero no demuestra por sí sola que el estudiante pueda realizarlo de forma independiente. Por ello, VERA-IA propone combinar expediente, verificaciones, correcciones y defensa individual con una comprobación sin asistencia. Esta combinación busca fundamentar la evaluación en evidencias del desempeño, ante las limitaciones de los detectores automáticos (Weber-Wulff et al., 2023).

La evaluación auténtica plantea una tensión entre realismo profesional y atribución del aprendizaje: prohibir toda asistencia puede alejar la tarea del entorno laboral, mientras permitirla sin controles puede ocultar qué comprende el estudiante. VERA-IA propone articular actividad asistida, auditoría y comprobación individual como hipótesis de diseño susceptible de prueba.

La adopción responsable exige políticas sobre usos permitidos, tratamiento de datos, servicios autorizados, accesibilidad y conservación de evidencias. En Panamá, el tratamiento de datos personales debe considerar la Ley 81 de 2019 y el Decreto Ejecutivo 285 de 2021;

el uso de información empresarial confidencial requiere, además, atender las políticas institucionales y obligaciones aplicables.

Como línea de investigación posterior, puede plantearse un estudio piloto que compare una secuencia tradicional, una secuencia con inteligencia artificial sin auditoría y VERA-IA. Entre los resultados observables pueden incluirse exactitud del procedimiento, detección de errores, desempeño no asistido, calidad de la interpretación, trazabilidad y carga cognitiva, considerando experiencia previa en Excel, nivel académico y tipo de contenido contable.

3.7. Limitaciones del estudio

La revisión tiene cuatro limitaciones. Primero, la búsqueda exploratoria original carece de registros suficientes para reconstruir fuentes, fechas y descartes. La actualización del 23 de septiembre de 2026 conserva consultas, conteos y decisiones auditables, pero no recupera ese historial. Los 42 documentos previos se mantienen como conjunto heredado identificado en S1.

Segundo, la actualización amplía las fuentes dentro de ERIC, pero utiliza una sola base y términos en inglés. La selección es intencional y no exhaustiva; no permite generalizar la cobertura a toda la literatura contable o regional.

Tercero, las nuevas inclusiones se evaluaron mediante resúmenes indexados; esto limita el examen de métodos, sesgos y resultados completos. No se realizó evaluación formal del riesgo de sesgo ni doble cribado independiente. La heterogeneidad de diseños y los cambios en modelos de IA restringen comparaciones y vigencia.

Cuarto, VERA-IA y sus criterios de evaluación son una propuesta conceptual aún no aplicada ni validada empíricamente. La revisión permite formular un diseño para futuras intervenciones, pero no afirmar que mejore el aprendizaje o el juicio profesional.

4. Conclusiones

La evidencia consultada atribuye a Excel la posibilidad de inspeccionar el procedimiento y a la IA generativa la de ampliar las alternativas de solución, junto con riesgos de error y aceptación acrítica. Las percepciones de utilidad, la adopción tecnológica y el desempeño de los modelos responden a preguntas distintas de las que permiten valorar el aprendizaje estudiantil. Esta distinción delimita el alcance de los hallazgos y orienta la evaluación hacia evidencias del razonamiento contable.

Como respuesta a la pregunta de investigación, VERA-IA articula generación asistida, resolución en Excel, auditoría e interpretación en cinco macrofases, con evidencias esperadas y criterios orientativos de evaluación. Su aporte consiste en conectar el procedimiento con la justificación de decisiones contables mediante un expediente de trabajo, controles y una comprobación individual. La trazabilidad, la protección de datos y la declaración de ayudas constituyen condiciones para su aplicación.

La evaluación posterior deberá examinar la factibilidad de VERA-IA, el desempeño independiente, la detección de errores, la argumentación y, cuando corresponda, la transferencia. También deberá desarrollar los descriptores restantes y evaluar la consistencia de las valoraciones entre evaluadores.

5. Declaración sobre el uso de inteligencia artificial generativa

ChatGPT se utilizó como apoyo editorial y técnico en redacción, organización, consulta asistida de ERIC y elaboración de los registros de actualización. El cribado y las síntesis de los resúmenes se prepararon con esa asistencia. Las fuentes de evidencia son los documentos y registros identificados, no las respuestas del modelo.

El registro S1 permite revisar las decisiones propuestas y distingue el nivel de lectura. No se presenta la asistencia de IA como doble revisión independiente. El autor conserva la responsabilidad por las decisiones metodológicas, la interpretación y la comprobación final de las fuentes.

6. Declaración de disponibilidad de datos

Se acompaña el material suplementario S1 con protocolo, consultas, conteos, decisiones sobre 84 registros, inventario de 42 documentos previos y registro focal de septiembre. Identifica los 75 documentos del corpus; las referencias del artículo recogen las fuentes citadas en el texto. Las nuevas síntesis se basan en resúmenes ERIC. No se recopilaban datos primarios de participantes.

Referencias

- Abeysekera, I. (2024). ChatGPT and academia on accounting assessments. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(1), 100213. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100213>
- Albuquerque, F., & Santos, P. G. (2024). Exploring ChatGPT's capabilities in solving accounting standards problems: The case of IAS 37. *Cogent Education*, 11(1), Article 2412492. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2412492>
- Al-Hajaya, K. (2026). Academic integrity is under fire in the generative AI age: Insights from accounting educators to overcome challenges, threats and ethical concerns. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 16(1), 237-255. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-02-2025-0060>
- Améstica-Rivas, L., King-Domínguez, A., Cornejo-Saavedra, E., & Romero-Romero, R. (2019). Aprendizaje activo a través del uso del software Excel en asignaturas de finanzas. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (23), 72-79. <https://doi.org/10.24215/18509959.23.e08>
- Asamblea Nacional de Panamá. (2019). Ley 81 de 26 de marzo de 2019, sobre protección de datos personales. Gaceta Oficial Digital No. 28743-A. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28743_A/72148.pdf
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347-364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>
- Blondeel, E., Bullock, T., Gaskin, J., Schuetzler, R., Serre, R., Steffen, J., Wells, T. M., & Wood, D. A. (2025). The effects of generative artificial intelligence (GenAI) on learning in an accounting data analytics course. *Journal of Accounting Education*, 72, 100987. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2025.100987>

- Bui, H. Q., Phan, Q. T. B., & Nguyen, H. T. (2025). AI adoption: A new perspective from accounting students in Vietnam. *Journal of Asian Business and Economic Studies*, 32(1), 40-51. <https://doi.org/10.1108/JABES-06-2024-0300>
- Calderon, T. G., Gao, L., & Cardoso, R. L. (2023). Generative artificial intelligence in the classroom: A financial accounting experience. In T. G. Calderon (Ed.), *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations* (Vol. 27, pp. 125-144). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1085-462220230000027006>
- Campbell, C. A., & Ramamoorti, S. (2023). Design thinking and cybernetics: The case for generative AI in AIS pedagogy. In T. G. Calderon (Ed.), *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations* (Vol. 27, pp. 101-123). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1085-462220230000027005>
- Cheng, X., Dunn, R., Holt, T., Inger, K., Jenkins, J. G., Jones, J., Long, J., Loraas, T., Mathis, M., Stanley, J., & Wood, D. A. (2024). Artificial intelligence's capabilities, limitations, and impact on accounting education: Investigating ChatGPT's performance on educational accounting cases. *Issues in Accounting Education*, 39(2), 23-47. <https://doi.org/10.2308/ISSUES-2023-032>
- Cockrell, S. R., Harrison, B. M. D. P., Davidson, L., Brown, P., Thayer, J., & Meyer, P. S. (2022). The evolution of introductory financial accounting labs using Monopoly® and Excel: Is student performance improved? *Journal of Instructional Pedagogies*, 27, 1-12. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1347513>
- Daff, L. (2021). Employers' perspectives of accounting graduates and their world of work: Software use and ICT competencies. *Accounting Education*, 30(5), 495-524. <https://doi.org/10.1080/09639284.2021.1935282>
- Dosumu, O., Porumb, V.-A., Stafford, A., & Zimmer, A. (2026). In the wake of ChatGPT: Early reflections on marking open-book online accounting assessments. *Accounting Education*, 35(4), 425-456. <https://doi.org/10.1080/09639284.2025.2487487>
- Eulerich, M., Sanatzadeh, A., Vakilzadeh, H., & Wood, D. A. (2024). Is it all hype? ChatGPT's performance and disruptive potential in the accounting and auditing industries. *Review of Accounting Studies*, 29(3), 2318-2349. <https://doi.org/10.1007/s11142-024-09833-9>
- Gulikers, J. T. M., Bastiaens, T. J., & Kirschner, P. A. (2004). A five-dimensional framework for authentic assessment. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 67-86. <https://doi.org/10.1007/BF02504676>
- Harrast, S. A., Olsen, L., Sun, Y., & Yu, J. (2026). Teaching Benford's Law in accounting: A multi-platform approach using Excel, Python, and AI tools. *Journal of Accounting Education*, 73, 101015. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2026.101015>
- Haugland Sundkvist, C., & Kulset, E. M. (2024). Teaching accounting in the era of ChatGPT: The student perspective. *Journal of Accounting Education*, 69, 100932. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2024.100932>

- Herrera, P., Huepe, M., & Trucco, D. (2025). *Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe (LC/TS.2025/3)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/81377-educacion-desarrollo-competencias-digitales-america-latina-caribe>
- Jáuregui Campos, V. S., Polar Cepeda, J. F., & Diaz Centeno, L. V. (2022). Excel como estrategia de enseñanza-aprendizaje de los estados financieros en la especialidad de Contabilidad. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(22), 291-296. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i22.336>
- Kelly, O., Hall, T., & Connolly, C. (2023). Digital workplace skills: Designing the integrated learning of accounting and Microsoft Excel. *Accounting, Finance & Governance Review*, 30. <https://doi.org/10.52399/001c.77593>
- Lee, L., Shifflett, E., & Downen, T. (2019). Teaching Excel shortcuts: A visualization and game-based approach. *Journal of Accounting Education*, 48, 22-32. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2019.06.004>
- Llacay, B., & Curós Vilà, M. P. (2026). Can LLMs help students learn accounting? A performance analysis across models and prompts. *Journal of Accounting Education*, 74, 101037. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2026.101037>
- McCarron, K. B., Park, T., & Ellis, Y. (2023). Intermediate accounting students' reaction to Excel® homework assignments with a feedback (self-check answer) function. *Journal of Instructional Pedagogies*, 28, 1-10. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1383962>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Ministerio de la Presidencia de Panamá. (2021). Decreto Ejecutivo No. 285 de 28 de mayo de 2021, que reglamenta la Ley 81 de 26 de marzo de 2019 sobre protección de datos personales. Gaceta Oficial Digital No. 29296-A. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29296_A/85281.pdf
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Muchsini, B., Siswandari, Gunarhadi, & Wiranto. (2023). Promoting college students' computational thinking: The use of constructionism-based accounting spreadsheets designing activities. *Cogent Education*, 10(1), Article 2222866. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2222866>
- Panko, R. R. (2016). *What we don't know about spreadsheet errors today: The facts, why we don't believe them, and what we need to do* [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1602.02601>
- Park, T., & Ellis, Y. (2020). The effect of randomized versus nonrandomized data on accounting students' academic performance. *Journal of Instructional Pedagogies*, 23, 1-11. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1241947>

- Powell, S. G., Baker, K. R., & Lawson, B. (2008). A critical review of the literature on spreadsheet errors. *Decision Support Systems*, 46(1), 128-138. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2008.06.001>
- Ragland, L., & Ramachandran, U. R. (2014). Towards an understanding of Excel functional skills needed for a career in public accounting: Perceptions from public accountants and accounting students. *Journal of Accounting Education*, 32(2), 113-129. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2014.03.002>
- Ramachandran Rackliffe, U., & Ragland, L. (2016). Excel in the accounting curriculum: Perceptions from accounting professors. *Accounting Education*, 25(2), 139-166. <https://doi.org/10.1080/09639284.2015.1126791>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (Y. Punie, Ed.). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Schneider, K. N., Becker, L. L., & Berg, G. G. (2017). Beyond the mechanics of spreadsheets: Using design instruction to address spreadsheet errors. *Accounting Education*, 26(2), 127–143. <https://doi.org/10.1080/09639284.2016.1274912>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Stott, F. A., & Stott, D. M. (2023). A perspective on the use of ChatGPT in tax education. In T. G. Calderon (Ed.), *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations* (Vol. 27, pp. 145-153). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1085-462220230000027007>
- Stumke, O. (2023). Information communication technology integration via Bloom's taxonomy in accountancy curriculum. *Transformation in Higher Education*, 8, Article 283. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1413344>
- Tharapos, M., Lau, K. H., Peszynski, K., Nguyen, L. A., Magdziarz, S., Morton, E., Borg, V., & Duan, S. (2025). Generative AI in accounting education: Evaluating ChatGPT's role in assessment and skill development. *Accounting & Finance*, 65(3), 3231-3244. <https://doi.org/10.1111/acfi.70051>
- Thorne, S. (2025). *Large language models for spreadsheets: Benchmarking progress and evaluating performance with FLARE* [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2506.17330>
- UNESCO. (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers (Version 3)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
- UNESCO. (2022). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- Venter, J., Coetzee, S. A., & Schmulian, A. (2025). Exploring the use of artificial intelligence (AI) in the delivery of effective feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 50(4), 516–536. <https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2415649>

- Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., Šigut, P., & Waddington, L. (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19, 26. <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z>
- Willis, V. F. (2016). A model for teaching technology: Using Excel in an accounting information systems course. *Journal of Accounting Education*, 36, 87-99. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2016.05.002>
- Wood, D. A., Achhpilia, M. P., Adams, M. T., Aghazadeh, S., Akinyele, K., Akpan, M., Allee, K. D., Allen, A. M., Almer, E. D., Ames, D., Arity, V., Barr-Pulliam, D., Basoglu, K. A., Belnap, A., Bentley, J. W., Berg, T., Berglund, N. R., Berry, E., Bhandari, A., ... Zoet, E. (2023). The ChatGPT artificial intelligence chatbot: How well does it answer accounting assessment questions? *Issues in Accounting Education*, 38(4), 81-108. <https://doi.org/10.2308/ISSUES-2023-013>
- Zhou, A., & Luo, Y. (2025). Exploring the impact of generative AI on student learning in accounting. *Journal of Accounting Education*, 72, 100982. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2025.100982>
- Zhou, A., & Luo, Y. (2026). Corrigendum to “Exploring the impact of generative AI on student learning in accounting” [*Journal of Accounting Education*, 72 (2025), 100982]. *Journal of Accounting Education*, 73, 101011. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2026.101011>