

Uso de la inteligencia artificial en el proceso de reporte financiero

Sadit Katerin Quispe Ttica

Facultad de Ciencias Contables de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo principal investigar de qué manera podría contribuir la inteligencia artificial (IA) en el proceso de elaboración de los reportes financieros de las empresas en el Perú. Para ello, se diseñó un caso experimental relacionado con el cálculo de indicadores financieros en un proceso de reporte utilizando el chat GPT-4 de OpenAI. Se empleó un protocolo básico que incluye indicaciones de cadena de pensamientos que facilitan el aprendizaje a través de instrucciones y el aprendizaje en contexto por parte de la IA. El cálculo de los indicadores financieros se realizó para tres escenarios diferentes y varió la cantidad y calidad de información que se compartía con el chat GPT-4. En esta investigación se brinda una descripción detallada de los protocolos de instrucciones formulados para cada escenario que permitirán su futura replicación. Los hallazgos resaltan el rol fundamental de los contadores para un correcto uso de la IA, la trascendencia e importancia de un adecuado protocolo para obtener resultados precisos y eficientes y, finalmente, el rol transformador de los protocolos básicos para el futuro de la contabilidad. Visualizamos este trabajo como una contribución a los conocimientos existentes sobre el uso de la IA en la contabilidad, además, brinda evidencias de sus beneficios en países en vías de desarrollo.

Palabras clave: : Inteligencia artificial, ratios financieros, precisión, eficiencia, chat GPT-4

Use of artificial intelligence in the financial reporting process

Abstract

This research aims to investigate how artificial intelligence (AI) could contribute to the process of preparing financial reports for companies in Peru. To achieve this, an experimental case was designed involving the calculation of financial indicators in a reporting process using OpenAI's GPT-4 chatbot. A basic protocol was employed,

including chain-of-thought prompts that facilitate learning through instructions and contextual learning by the AI. The calculation of financial indicators was conducted for three different scenarios, varying the amount and quality of information shared with GPT-4. This research provides a detailed description of the instruction protocols formulated for each scenario, enabling future replication. The findings highlight the crucial role of accountants in ensuring the correct use of AI, the significance of an appropriate protocol to achieve accurate and efficient results, and the transformative role of basic protocols for the future of accounting. We view this study as a contribution to existing knowledge on AI applications in accounting, as well as providing evidence of its benefits in developing countries.

Keywords: Artificial intelligence, financial ratios, accuracy, efficiency, GPT-4 chatbot

Uso de inteligência artificial no processo de relatórios financeiros

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo investigar de que maneira a inteligência artificial (IA) pode contribuir para o processo de elaboração de relatórios financeiros das empresas no Peru. Para isso, foi desenvolvido um caso experimental relacionado ao cálculo de indicadores financeiros em um processo de relatório utilizando o Chat GPT-4 da OpenAI. Foi empregado um protocolo básico que inclui instruções de cadeia de pensamento, facilitando o aprendizado por meio de diretrizes e da aprendizagem contextual pela IA. O cálculo dos indicadores financeiros foi realizado para três cenários diferentes, variando a quantidade e qualidade das informações compartilhadas com o Chat GPT-4. Esta pesquisa fornece uma descrição detalhada dos protocolos de instrução formulados para cada cenário, permitindo sua futura replicação. Os achados destacam o papel fundamental dos contadores para o uso correto da IA, a importância de um protocolo adequado para obter resultados precisos e eficientes e, por fim, o papel transformador dos protocolos básicos para o futuro da contabilidade. Consideramos este trabalho uma contribuição ao conhecimento existente sobre o uso da IA na contabilidade, além de fornecer evidências dos seus benefícios em países em desenvolvimento.

Palavras-chave: Inteligência artificial, índices financeiros, precisão, eficiência, Chat GPT-4

1. Introducción

La tecnología, sin lugar a duda, ha transformado todos los aspectos de nuestras vidas, desde lo más superficial hasta lo más complicado con el fin de volver todo más fácil, pero, irónicamente, de maneras complicadas. La profesión de la contabilidad no fue la excepción y está experimentando cada vez mayores cambios en sus diversos aspectos debido al avance de la tecnología. Actualmente, es posible reconocer que las inversiones en inteligencia artificial por las compañías en todos los sectores están ganando un crecimiento a gran escala (Fedyk et al., 2022). No obstante, las evidencias sobre si la inteligencia artificial (IA) puede realmente ayudar a una mayor

productividad a las empresas siguen siendo contradictorias. Sin embargo, en el ámbito de la contabilidad hay mucha resistencia al uso de la inteligencia artificial para mejorar la eficiencia de los procesos de reporte financiero.

Por un lado, actualmente, las Big Four (PwC, EY, KPMG, & Deloitte) invierten aproximadamente 9 mil millones de dólares en IA (Kappor, 2020). Están implementando y construyendo diversas herramientas de IA para tareas específicas para, de esta forma, obtener una ventaja competitiva en la prestación de servicios de auditoría. Un claro ejemplo de ello es KPMG, que está experimentando con "Clara". Esta es una plataforma de contabilidad que se centra en mezclar técnicas de aprendizaje automático y análisis de datos para escanear información y modelar delante de miles de suposiciones. Su objetivo es resaltar los riesgos que el auditor puede utilizar en juicios como el análisis de las provisiones de deuda de la administración (Seethamraju & Hecimovic, 2023). Sin embargo, todavía no se ha podido lograr que la aplicación "Clara" pueda "pensar" por sí misma y emitir juicios.

Por otro lado, existe una baja tasa de adopción de la IA en la contabilidad en diferentes países y regiones. Incluso esto puede ocasionarse debido a las múltiples barreras relacionadas con la implementación de la IA, pues muchas empresas no pueden utilizarla. De hecho, en la actualidad, solo las grandes empresas tienen acceso a la IA (Abu et al., 2023). Asimismo, la mayoría de los estudios sobre el uso y la adopción de la IA para la contabilidad se realizan en países desarrollados (Wassie & Lakatos, 2024). En ese sentido, esta investigación pretende contribuir al mejor entendimiento de los usos de la IA y ofrece un estudio de la aplicación de esta en el proceso de elaboración de los estados financieros de las empresas en el contexto peruano, pese a que es un país en desarrollo y que ha explorado poco en dicha materia.

En consecuencia, surge la pregunta: ¿Cuáles son los beneficios del uso de la IA en los procesos de reporte financiero en las empresas en el Perú? En particular, se explorarán las siguientes preguntas: ¿De qué manera podría contribuir la IA al análisis de los ratios financieros de las empresas en el contexto peruano? Para ello, se emplea ChatGPT-4 de OpenAI en tres escenarios diferentes, pero con base en un mismo protocolo básico que se ajustará utilizando indicaciones de cadena de pensamiento (COT). Dicha técnica permite a los protocolos de lenguaje grande, como es el ChatGPT de OpenAI, pensar de forma secuencial y lógica. Es decir, permite que el protocolo pueda analizar y evaluar su razonamiento en cada indicación dada, lo que permite un acceso sencillo para cualquier persona, además, facilita un mejor ajuste y aprendizaje del contexto. En síntesis, esta investigación tiene los siguientes objetivos.

- Presentar un protocolo básico adaptado y ajustado específicamente para la tarea del cálculo y análisis de ratios financieros de una empresa en el Perú.
- Demostrar y evaluar la precisión y eficiencia de los resultados obtenidos del ChatGPT-4, es decir, los ratios financieros calculados y analizados.
- Evaluar la validez del protocolo de indicaciones que se empleó para la solicitud

de la tarea y analizar la calidad de las interpretaciones de los resultados generados.

En la segunda parte, brindamos una revisión de la literatura respecto del panorama de la inteligencia artificial para la contabilidad. En la tercera parte, presentamos la metodología, el protocolo de solicitud de ChatGPT-4 y el caso experimental. En la cuarta sección, se presentan los resultados correspondientes y la discusión de estos. Finalmente, en la quinta sección, el artículo termina, con una conclusión, las limitaciones y resalta las líneas futuras de investigación.

2. Marco teórico

Las investigaciones anteriores, en pocas ocasiones, se han centrado en evaluar empíricamente los impactos de la IA en la eficacia de la preparación de los reportes sobre los estados financieros. Incluso, las publicaciones realizadas como conceptuales sobre la IA en relación con la auditoría interna son limitadas. Una investigación fue llevada a cabo por Wassie y Lakatos (2024) quienes analizaron las tendencias de las publicaciones en relación con dicho tema durante el periodo 2019 a 2023 en la base de datos WOS. Entre los principales temas que se abordaron en dichas investigaciones, podemos resaltar los problemas de la auditoría interna en el contexto de la inteligencia artificial, la contabilidad basada en la IA, la percepción de los auditores sobre el impacto de la inteligencia artificial, la identificación de evasión fiscal mediante IA y base de datos abiertos y la toma de decisiones basada en IA en contabilidad. Asimismo, en esta se muestra que en 2019 y 2020 el tema no recibió mucha atención y solo se realizaron 2 publicaciones. Sin embargo, 2021 y 2022 fueron los periodos en donde hubo mayores publicaciones (12) y el tema se hizo más visible. Finalmente, en el 2023 hubo 1 publicación.

Algunas investigaciones anteriores (CK Mehta et al., 2021; Calaça et al., 2022) han reconocido que la introducción de la inteligencia artificial en la contabilidad permite mejoras o beneficios sustanciales en diversos aspectos. Adicionalmente, el estudio llevado por Seethamraju & Hecimovic (2023) ha reconocido que la IA permite y acelera la automatización de ciertas tareas de auditoría, lo cual permite optimizar el tiempo del contador y ayudaría a que se realice un análisis más profundo a los datos. Esto sería beneficioso para la empresa, ya que agrega un valor para los clientes de las empresas. Se establecieron estas conclusiones al realizar entrevistas a gerentes y socios de auditoras (dentro de ellos, siete gerentes de las Big Four), emisores de normas, gerentes de organismos profesionales y especialistas en tecnologías de la información (TI). En estas se les propuso preguntas que abordaban aspectos técnicos, organizacionales y ambientales.

Otros beneficios potenciales de la IA, de acuerdo con los estudios de Fedyk et al. (2022), son que permite la reducción de errores y sesgos humanos, la capacidad de rastrear patrones de datos, realizar una auditoría interna continua y la posibilidad de una reducción de costos en honorarios y desplazamiento de la mano de obra.

Asimismo, se destaca que dicha investigación demostró que las inversiones realizadas recientemente en IA se asocian a una reducción del 5% de la probabilidad de una reformulación en la auditoría, una reducción del 1.4% en la probabilidad de una reformulación material, 1.9% de probabilidad de reexpresión vinculada con las acumulaciones y reconocimiento de ingresos, una reducción del número de trabajos en el tercer año de 3.6% y en el cuarto año de 7.1% y un 0.9% en los salarios de auditoría.

Estos hallazgos se determinaron mediante un análisis que partió de la premisa de la dependencia de la IA del capital humano más que del físico. Por tanto, se midió la inversión en IA en función de los trabajadores de las empresas. Para ello, se tomó una muestra entre los periodos 2010-2019 de 36 firmas de contadores más significativos de Estados Unidos que tuvieran por lo menos 100 trabajadores y se analizaron más de 310,000 currículos. Asimismo, se contaron como respaldo entrevistas realizadas a 17 socios de consultoras de contabilidad que representan a las 8 firmas más representativas de Estados Unidos.

Si bien la inteligencia artificial permitiría mejorar la calidad del proceso contable, según la investigación llevada a cabo por Commerford et al. (2022), por un lado, se demostró que los contadores descartan más las pruebas contradictorias de su propia empresa cuando dicha evidencia proviene de un sistema de IA en comparación con un especialista humano. Asimismo, esta brecha se amplifica cuando la evidencia proporcionada por la administración es más objetiva que subjetiva, es decir, más creíble. Por otro lado, también se plantea que la aversión a los algoritmos en el ámbito de la contabilidad podría generar consecuencias negativas, lo cual amenazaría la calidad de la información financiera. Estos hallazgos se determinaron a partir del estudio de un caso de contabilidad experimental que contó con la participación de 170 auditores senior de dos Big Four. En este los participantes asumieron el rol de analistas de los estados financieros del "Heartland National Bank" y las fuentes de datos brindados fueron manipuladas, es decir, la información desarrollada por un especialista humano fue informada a los participantes que fue desarrollada por un sistema de IA y, contrariamente, se realizó con la información del sistema IA.

3. Definición: inteligencia artificial

La tecnología emergente se puede definir como una "novedad radical", es decir, de crecimiento rápido, que genera incertidumbre, impacto sobresaliente y con mucha ambigüedad. Un ejemplo claro de ello es la inteligencia artificial (IA), un término que se remonta hasta la década de 1950, pero recién en 1956 se acuñó la expresión "inteligencia artificial" (Abu et al., 2023). Así, la IA se define como la capacidad de una máquina para aprender a partir de entradas de base de datos disponibles y de adaptarse a nueva información y realizar actividades parecidas a las de los seres humanos (Seethamraju & Hecimovic, 2023). Esto incluye la capacidad de evaluar, analizar, decidir y realizar juicios que requieren procedimientos complejos. Asimismo, dichos datos los utiliza no solo para alimentar el sistema, sino también para poder

perfeccionar aún más el algoritmo. A diferencia del *machine learning* (ML), una parte clave de los sistemas de IA en la actualidad es que utilizan datos históricos para entrenar protocolos que pueden realizar predicciones acerca del futuro.

En 1959, Arthur Samuel acuñó la expresión de *Machine Learning* en uno de sus artículos más importantes titulado "Some Studies on Machine Learning Using the Game of Checkers". De acuerdo con Hanchi (2023): "ML permite a las computadoras aprender protocolos que resuelven tareas sin estar programados explícitamente, mejorando su rendimiento a medida que se proporcionan más datos" (p.133). En esta misma línea y complementando el concepto anterior, el ML es considerado una rama de la inteligencia artificial, cuya aplicación y estudio de algoritmos informáticos mejoran de forma automática por medio del uso de datos y la experiencia (Xavier et al., 2022).

Una de las aplicaciones más avanzadas de la IA en la actualidad son los protocolos de lenguajes grandes (LLM) que son una subcategoría dentro de los protocolos de la IA. Estos modelos están diseñados para procesar y generar texto en lenguaje natural, por ende, destacan por su capacidad de comprensión y respuesta a múltiples contextos. Algunos ejemplos destacados incluyen GPT-4 de OpenAI (Radford et al., 2018) y LaMDA de Google. Estos protocolos (LLM) usualmente tienen dos fases de formación, las cuales comprenden un proceso de formación previa auto supervisado con una cantidad de base de datos grande y un proceso de ajuste enfocado en la labor (Hanchi, 2023). Dichos protocolos básicos han demostrado un rendimiento elevado en varios aspectos de la comprensión del lenguaje natural y en la generación de código (Zhang et al., 2022). Asimismo, investigaciones llevadas recientemente señalan que los LLM se pueden ajustar para labores específicas utilizando herramientas como el aprendizaje de contexto, instrucción de aprendizaje, técnicas de aprendizaje convencional. Además, por medio de sugerencias de cadena de pensamientos (COT) los sistemas de IA se vuelven más precisos, adaptables y eficientes si se llega a integrar la retroalimentación de especialistas humanos durante el proceso de ajuste (Ouyang et al., 2022).

En relación con la contabilidad y el uso de la inteligencia artificial, específicamente el GPT-4, podemos resaltar la investigación llevada por Hanchi (2023). En esta se propone el concepto de auditoría copilotada que alude a una colaboración entre los auditores y protocolos de IA que aprovechan las habilidades de cada uno para lograr una auditoría eficiente y de calidad. Para demostrar la viabilidad de la propuesta, se realizó una demostración previa en la que se realizaron los ajustes necesarios al protocolo de GPT-4 de OpenAI para que realice diversas labores de auditoría como análisis de ratios financieros, análisis de notas y pruebas de asientos de datos. Para el análisis del rendimiento de dicho protocolo se realizó una comparación del resultado con la verdad, además, se evaluó la capacidad de interpretación de los resultados. Asimismo, a partir de ello, se mostró el potencial que tiene la IA para solucionar problemas complejos de contabilidad, así como su adaptabilidad y versatilidad.

Otra investigación relacionada con este tema fue realizada por Corbatas de Kok (2024), quien demostró las capacidades de los protocolos generativos de lenguaje

grande (GLLM) como GPT-4 de OpenAI para identificar la falta de respuestas en conferencias telefónicas respecto a ganancias. Este nuevo método evidenció una precisión del 94% en comparación con el ChatGPT (91%) y una reducción del error tipo II, la omisión de falta de respuesta, del 14%. Asimismo, es necesario resaltar que este estudio proporciona un marco de cómo utilizar eficientemente los GLLM en la investigación contable. Además, esta investigación indica que con un correcto protocolo de GLLM se logra una mejor productividad y eficiencia. Además, se puede aprovechar la escalabilidad y velocidad de este tipo de protocolos para la realización de tareas complejas como comparar la coherencia de los factores de riesgo entre empresas, análisis de estados financieros y otros.

IA en auditoría y contabilidad: entrevistas con especialistas vinculados al uso de la IA en el Perú

Para comprender mejor el alcance, los posibles desafíos y beneficios de la adopción de la IA de las empresas y auditoras en Perú, se decidió realizar entrevistas con profesionales vinculados al uso de la IA en los procesos de reporte financiero. Uno de ellos fue un socio de una firma de auditoría internacional que lidera los proyectos de implementación de la IA en los procesos de auditoría. La segunda entrevista fue con un profesional líder del proceso de reporte financiero en una de las empresas manufactureras del Perú más importantes del sector. Las entrevistas, que no forman propiamente parte de la investigación, fueron realizadas para tener un mejor entendimiento de la implementación de la IA en los procesos de reporte financiero en el Perú. De tal manera, sirvieron de marco de referencia para el mejor entendimiento de este tema y para ser usadas como referencia en el desarrollo del caso experimental. Se buscó tener más información sobre el uso de la IA en (a) los procesos de reporte financiero, (b) el uso de la IA en el cálculo y análisis de ratios financieros y, por último, en (c) la percepción que los usuarios podrían tener respecto a la información proporcionada por IA.

El primer bloque de preguntas estaba relacionado con la implementación de la IA en las labores contables. Las respuestas mostraron que, si bien las empresas están desde hace mucho en proceso de transformación digital, la IA aún no se ha llegado a implementar como tal; no obstante, es parte de dicho proyecto. Uno de los entrevistados señaló que el cambio es paulatino y más aún con la IA, ya que es una tecnología emergente que va cambiando constantemente. Asimismo, es necesario resaltar que la implementación de la IA, de acuerdo con lo señalado por el socio de la firma de auditoría, se ve limitada por factores como las restricciones presupuestarias de las empresas, la falta de conocimiento del personal, la desconfianza, la privacidad y la falta de seguridad en que la inversión realizada será segura.

El segundo bloque de preguntas se enfocó en los potenciales beneficios o riesgos del uso de la IA para el cálculo y análisis de ratios financieros. Nuestros entrevistados muestran que uno de los principales riesgos es el factor humano, ya que en Perú la cualidad de análisis de datos (consolidación de información, identificación de patrones, anomalías, etc.) no es un fuerte en las personas y, por ello, es un aspecto

en que las empresas vienen trabajando. En ese sentido, se corre el riesgo de no poder contar con las habilidades necesarias para el análisis de la información obtenida de la IA. Por otro lado, también un riesgo es el tema de la privacidad de los datos, ya que, al contar en muchos casos con información sensible y propia de cada empresa, no se desea implementar la IA en el análisis de la información financiera. Finalmente, es necesario indicar que también los entrevistados señalaron que la IA proporciona beneficios en el proceso de reportes financieros. Específicamente, permite la estandarización y automatización de tareas rutinarias, lo que permite la reducción de errores y la disminución de tiempo que, en muchos casos, derivan en errores debido al agotamiento humano. Asimismo, si se tiene una IA diseñada para tareas más específicas, como es el análisis y cálculo de ratios financieros, se puede obtener resultados más precisos. Otro aspecto que también se resalta es que la IA podría ayudar a realizar un análisis predictivo y comparativo con base en los periodos anteriores.

El tercer bloque de preguntas estuvo diseñado para tener una mejor comprensión sobre la percepción que se tendría sobre la información proporcionada por IA y qué factores demográficos afectarían. De acuerdo con nuestros entrevistados, los conocimientos y resultados que se pueden extraer de la IA deben ser analizados y verificados de acuerdo con las propias necesidades de los clientes y el contexto de la situación. En ese sentido, resaltan que no se puede asumir que la información de la IA es completamente correcta, sino que debe pasar por el juicio y criterio profesional. En ese sentido, es necesario resaltar lo indicado por uno de los entrevistados, quien plantea que la IA debe ser una herramienta en la labor contable. Asimismo, uno de los entrevistados señala que más que la edad, el género u otro factor, es relevante en la percepción el nivel de educación, ya que, si la persona conoce las bondades y limitaciones de la IA, podrá darle un correcto uso. Además, resalta la experiencia que se tuvo previamente al momento del uso de chat GPT, Alessia y chatbot.

En resumen, las entrevistas muestran que la exploración de la IA en el ámbito contable en el contexto peruano recién está en sus inicios. Sin embargo, se anticipan potenciales beneficios en la reducción de errores, fuerza laboral, optimización de tiempo y en la precisión de los resultados. Es importante destacar que la IA también cuenta con limitaciones; una de ellas, y la más relevante, es la falta de recursos humanos capacitados para un correcto uso de la IA en la contabilidad. Por ello, sobre la base de la revisión de la literatura anterior y nuestras entrevistas, se ha planteado la siguiente hipótesis relacionada con las preguntas planteadas al inicio.

Hipótesis General

El uso de la IA en los procesos de elaboración de los reportes financieros permitiría una mayor precisión, eficiencia y calidad en los cálculos y análisis de los indicadores financieros.

Hipótesis específicas

- El uso de la IA en el cálculo de ratios financieros permitiría un proceso y análisis más eficiente que cuando es realizado por un contador.
- El uso de la IA en el cálculo de ratios financieros permitiría un proceso y análisis más preciso que lo realizado por un contador.
- El uso de la IA en el cálculo de ratios financieros permitiría un análisis de mayor calidad al realizado por un contador.

Variables

Dimensiones de las hipótesis específicas:

- **Dimensión 2.1:** Número de ratios financieros correctamente calculados.
- **Dimensión 2.2:** Porcentaje de desviación de los cálculos de los ratios financieros respecto a los resultados realizados por un contador con otras herramientas
- **Dimensión 2.3:** Percepción sobre la calidad de la interpretación de los ratios financieros.

Operacionalidad de variables

Las variables de la hipótesis planteada anteriormente serán evaluadas a través de indicadores que se describirán a continuación:

Eficiencia: De acuerdo con Hanchi (2023), una de las características de la eficiencia de la IA es su capacidad de procesamiento de grandes conjuntos de datos y la detección de errores o anomalías. Para la Real Academia Española (2014), la eficiencia es definida como “capacidad de lograr los resultados deseados con el mínimo posible de recursos”. Por ello, esta investigación va a considerar la eficiencia como la capacidad de la IA para el correcto cálculo de los ratios financieros.

Precisión: Según diversos autores, como Hanchi (2023) y Wassie & Lakatos (2024), la precisión de la IA se puede evidenciar y verificar a través de la correcta identificación de las cuentas contables en los informes financieros y que siga todas las instrucciones para el cálculo de las ratios. De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española (2014), la precisión es definida de la siguiente manera: “Abstracción o separación mental que hace que el entendimiento de dos cosas realmente identificadas, en virtud de la cual se concibe la una como distinta de la otra”. Esta investigación va a considerar la precisión como lo propuesto por Hanchi, Wassie y Lakatos.

Calidad: De acuerdo con Guajardo y Andrade (2008), para que la información financiera sea considerada de calidad, debe tener las siguientes cualidades fundamentales: la utilidad, confiabilidad y comprensibilidad. La utilidad se entiende como el poder brindar información conforme a las necesidades de los usuarios internos y externos para ser utilizada en el proceso de toma de decisiones. La confiabilidad como la cuantificación objetiva de la información y, finalmente, la comprensibilidad referida a la facilidad de entendimiento de los usuarios que considera que estos poseen un conocimiento razonable del ámbito empresarial y económico. En ese sentido, es necesario indicar que para fines de este estudio se considera la calidad conforme a lo señalado anteriormente.

4. Diseño y metodología

La presente investigación es un estudio con un enfoque cuantitativo, de diseño experimental, y con una muestra de los indicadores financieros publicados en los estados financieros anuales auditados reportados por una entidad bancaria que opera en un país en vías de desarrollo. En adelante se hará referencia a dicha entidad como "Banco Azul".

En esta investigación se propone el uso de la inteligencia artificial como una herramienta colaborativa en las actividades para la elaboración de los reportes financieros de las empresas, lo cual permite aprovechar las fortalezas tanto de los contadores humanos como de la tecnología para una mejora en el proceso de preparación de los estados financieros. En ese sentido, para realizar el análisis de los reportes financieros con apoyo de la IA, se necesita diseñar e implementar un protocolo con el objetivo de facilitar el proceso contable. Además, debe guiarse el proceso de ajuste del protocolo y emplear indicaciones de cadena de pensamiento (COT). Todo ello permite definir el rol del protocolo y poner una serie de instrucciones para el desarrollo de la tarea de contabilidad, es decir, estas indicaciones describen los pasos generales y necesarios para que la IA logre cumplir con la tarea dada.

En este estudio, se desarrolló y ajustó un protocolo de lenguaje para ChatGPT-4 para la realización del cálculo y análisis de ratios financieros. Para ello, se utilizó como referencia lo diseñado por Hanchi (2023) para fines de este caso experimental. Esta tarea requiere la extracción, identificación y comprensión de indicadores financieros importantes para las empresas y los grupos de interés a partir de los estados financieros. En ese sentido, GPT-4 asume el rol de contador de una empresa y se le solicita la realización de una tarea específica de contabilidad que es el cálculo y análisis de ciertos ratios financieros del periodo 2023 de la empresa "Banco Azul", constituida en 1951. Dicha empresa opera en 23 regiones peruanas y cuenta con más de 8,492,526 clientes. Para la realización de la tarea solicitada, se le proporciona al GPT-4 la información de sus cuatro principales estados financieros y algunas notas financieras importantes para el estudio que fueron extraídas del portal de la Superintendencia de Mercado de Valores (SMV, 2015). En las siguientes secciones, se presentarán tres escenarios diferentes para la realización de una tarea de contabilidad, concretamente, el análisis de ratios financieros.

Escenario 1: En este experimento, se le proporcionaron al ChatGPT-4 solo tres instrucciones para la realización de la tarea, que fueron el mensaje de explicación de la tarea, mensaje de explicación de acción y de ejecución de tarea. (Ver anexo 1)

Escenario 2: En este segundo escenario, ya se le proporciona más instrucciones para que la IA logre el resultado. En esta ocasión se trató del mensaje de explicación de la tarea, de explicación de acción, explicación de los datos de entrada, explicación de datos de salida y mensaje de ejecución de tarea. (Ver anexo 2)

Escenario 3: En este último experimento, ya se dan todas las indicaciones del protocolo diseñado para este caso experimental. Para ello, se emplea de referencia el protocolo diseñado por Hanchi. (Ver anexo 3)

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del ChatGPT-4 en los diversos escenarios diseñados para la ejecución de la tarea de análisis de ratios financieros.

5. Resultados

Como se puede ver en la tabla 1 que se muestra a continuación, se puede comprobar que el protocolo desarrollado completó con éxito la tarea de análisis de ratios financieros, extracción e identificación de datos necesarios para el cálculo. En cada uno de los escenarios, se evaluó el desempeño y la capacidad del protocolo con los resultados publicados en su memoria anual del periodo 2023 de la empresa.

Tabla 1

Resultado de cálculo de los ratios financieros del periodo 2023

Ratios Financieros	Original	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Ratio de mora	4.71%	4.99%	4.99%	4.71%
Ratio de cobertura	137.9%	137.97%	137.93%	137.91%
ROE	16.11%	15.11%	15.73%	15.82%
ROA	1.86%	1.79%	1.82%	1.85%
Ratio de eficiencia	38.16%	32.39%	45.91%	38.16%
Ratio de capital global	15.59%	15.59%	11.84%	15.59%
Ratio TIER 1	12.33%	12.33%	7.8%	12.33%
Margen de beneficio financiero bruto	70.56%	70.59%	70.58%	70.56%
Margen de beneficio operacional	33.6%	69%	69.03%	33.6%
Margen de beneficio neto	24.67%	24.68%	24.68%	24.67%

Nota: Esta tabla muestra los resultados de los cálculos de los 10 ratios financieros realizados por el Chat GPT-4 (OpenAI, 2024) en comparación con cálculos originales de la empresa

En la tabla 2, se incluyen las desviaciones de los cálculos de los ratios financieros incluidos por el “Banco Azul” (en adelante se denominará cálculos originales) con los cálculos realizados por la inteligencia artificial en cada uno de los escenarios definidos para llevar a cabo este experimento.

Tabla 2

Desviaciones de los cálculos realizados por el Chat GPT 4 en relación con los cálculos realizados por el contador

Ratios Financieros	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Ratio de mora	0.28%	0.28%	0.00%
Ratio de cobertura	0.07%	0.03%	-0.01%
ROE	-1.00%	-0.38%	0.29%
ROA	-0.07%	-0.04%	0.01%
Ratio de eficiencia	-5.77%	7.75%	0.00%
Ratio de capital global	0.00%	-3.75%	0.00%
Ratio TIER 1	0.00%	-4.53%	0.00%
Margen de beneficio financiero bruto	0.03%	0.02%	0.00%
Margen de beneficio operacional	35.40%	35.43%	0.00%
Margen de beneficio neto	0.01%	0.01%	0.00%
Total, de errores los cálculos	8	10	3

Nota: Esta tabla muestra las diferencias porcentuales en los tres escenarios con respecto a los resultados originales de la empresa

En el primer escenario, el ChatGPT-4 realiza el cálculo y análisis de los ratios financieros solicitados a partir de los estados financieros proporcionados. No obstante, según se puede observar en la tabla 2, de los 10 ratios financieros solicitados, solo 2 de ellos son correctos. Estos coinciden con los resultados de los cálculos realizados por los responsables de preparar la información financiera de la empresa seleccionada (de ahora en adelante mencionados como “cálculos originales”). Para el segundo escenario, de los 10 ratios financieros, ninguno de los calculados, como se puede evidenciar en la tabla 2, es correcto. Sin embargo, es necesario resaltar que, en el segundo escenario, los cálculos de ciertas ratios se aproximan más a los cálculos originales, a comparación del primer escenario, en donde el porcentaje de desviación es mucho mayor. Por ejemplo, como se observa en la tabla 2, en cuestión del ROA hay una diferencia entre lo determinado por la IA con los cálculos originales de 0.04% en el segundo escenario. En cambio, en el primer escenario, la desviación es de 0.07%. Esto mismo sucede con el ROE, donde se puede evidenciar una diferencia de 0.38% en el segundo escenario, pero en el primer escenario es de 1%.

En el caso del último escenario, se pudo observar que de los 10 ratios financieros solicitados, 7 de ellos coinciden con los cálculos originales, es decir, son correctos, y los únicos que no coinciden son el ROE, ROA y ratio de cobertura. En aquellos se puede identificar una diferencia con el original de 0.29%, 0.01% y 0.01% respectivamente. Asimismo, en comparación con los otros dos escenarios anteriores, la desviación porcentual es menor, como se muestra en la tabla 2.

En la tabla 3 se puede evidenciar el análisis de los ratios financieros calculados por la inteligencia artificial del “Banco Azul” para el periodo 2023. En el primer escenario, el ChatGPT-4, mediante su protocolo, sí brinda un análisis de los resultados. Sin embargo, dicha interpretación es muy básica a comparación con los dos escenarios restantes, ya que solo señala frases como “ligero aumento respecto al año anterior” o “disminución del ROE”.

Tabla 3

Resultado del análisis de los ratios financieros del periodo 2023 propuesto por la IA

Análisis de ratios financieros	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Ratio de mora	Ligero aumento en el ratio de mora en 2023.	El ratio de mora ha aumentado ligeramente, lo que indica un aumento en los créditos en riesgo.	En 2023, el ratio de mora de Banco Azul fue de 4.71%, lo cual muestra un incremento comparado con el 4.27% registrado en 2022. Este aumento se debe a la mayor cartera atrasada y afectada por el vencimiento de créditos del programa Reactiva Perú. Este indicador es crucial para evaluar la calidad de los activos de la entidad que indica un mayor riesgo crediticio. Según las normativas peruanas, un aumento en el ratio de mora puede requerir una mayor provisión de fondos para créditos incobrables, lo cual afecta la rentabilidad y la solvencia del banco. A nivel internacional, los estándares de Basilea III también destacan la importancia de mantener bajos niveles de morosidad para asegurar la estabilidad financiera. El límite recomendado por Basilea III para el ratio de mora es mantenerlo por debajo del 5%.
Ratio de cobertura	Disminución del ratio de cobertura, lo que podría indicar un aumento del riesgo de crédito.	El ratio de cobertura muestra una ligera disminución, lo que puede indicar una reducción en la capacidad del banco para cubrir créditos en riesgo.	El ratio de cobertura disminuyó de 146.97% en 2022 a 137.91% en 2023. Este descenso sugiere que una menor proporción de la cartera atrasada está cubierta por provisiones, lo que puede aumentar la exposición del banco a pérdidas potenciales. La normativa peruana exige que las instituciones financieras mantengan niveles adecuados de provisiones para asegurar la cobertura de posibles pérdidas, por lo que una disminución en este ratio podría indicar la necesidad de fortalecer las reservas. A nivel internacional, los estándares de Basilea III también requieren un nivel adecuado de provisiones para mitigar riesgos crediticios. Es recomendable mantener este ratio por encima del 100% para garantizar que los créditos dudosos estén bien cubiertos.

<p>ROE</p>	<p>Disminución del ROE que refleja una menor rentabilidad sobre el patrimonio.</p>	<p>ROE y ROA han disminuido, lo que señala una reducción en la rentabilidad respecto al año anterior.</p>	<p>El ROE para 2023 fue de 15.82%, una ligera disminución respecto al 16.99% de 2022. Aunque la utilidad neta se mantuvo estable, el aumento en el patrimonio neto, debido a la retención de utilidades y la capitalización, ha reducido el retorno sobre el capital. Esto indica una menor eficiencia en la generación de rentabilidad con respecto a los recursos propios. Según los estándares regulatorios, mantener un ROE saludable es crucial para atraer inversiones y mantener la confianza de los accionistas. Un ROE por encima del 10% se considera saludable en el sector bancario según las mejores prácticas internacionales.</p>
<p>ROA</p>	<p>Disminución en la rentabilidad sobre activos, lo que podría reflejar una gestión menos eficiente o una disminución de la actividad.</p>	<p>El ratio de eficiencia se ha mantenido estable, lo cual indica que los gastos operativos en relación con los ingresos son consistentes.</p>	<p>El ROA disminuyó de 1.95% en 2022 a 1.85% en 2023, lo que refleja una menor rentabilidad en relación con el total de activos. Este indicador es esencial para evaluar la eficiencia del banco en el uso de sus activos para generar ganancias. La disminución en el ROA sugiere que el banco debe optimizar la gestión de sus activos para mejorar la rentabilidad. Mantener un ROA adecuado es crucial según las normativas peruanas y los estándares internacionales para asegurar la eficiencia operativa. Un ROA superior al 1% generalmente se considera positivo en el sector bancario.</p>
<p>Ratio de eficiencia</p>	<p>Mejora en la eficiencia operativa que indica una mejor gestión de los gastos con relación a los ingresos.</p>	<p>El ratio de capital reflejan una ligera mejora, lo que podría ser una señal positiva de solidez financiera.</p>	<p>El ratio de eficiencia se mantuvo relativamente estable, pasando de 38.04% en 2022 a 38.16% en 2023. Este indicador mide la capacidad del banco para controlar sus gastos operativos en relación con sus ingresos. Un ratio de eficiencia constante sugiere que el banco ha logrado mantener un equilibrio en la gestión de costos, aunque un ligero aumento en los gastos operativos indica que hay espacio para mejorar la eficiencia. La regulación peruana y las mejores prácticas internacionales destacan la importancia de mantener una eficiencia operativa para asegurar la competitividad y la rentabilidad a largo plazo. Es recomendable mantener este ratio por debajo del 50% para asegurar la eficiencia operativa.</p>
<p>Ratio de capital global</p>	<p>Un aumento en este ratio es positivo e indica un fortalecimiento en la base de capital del banco.</p>	<p>Los ratios de capital reflejan una ligera mejora, lo que podría ser una señal positiva de solidez financiera.</p>	<p>El ratio de capital global mejoró de 13.96% en 2022 a 14.28% en 2023. Este aumento refleja una mejora en la capacidad del banco para absorber pérdidas y cumplir con los requisitos de capital establecidos por la normativa peruana. Según las regulaciones de Basilea III, un alto ratio de capital global es esencial para mantener la solvencia y la estabilidad financiera. El incremento en este ratio indica una gestión prudente del capital y una mayor resiliencia ante riesgos financieros. El límite mínimo regulatorio para el ratio de capital global es del 10%, por lo que mantenerlo por encima de este nivel asegura la solvencia del banco.</p>
<p>Ratio TIER 1</p>	<p>Este ratio se ha mantenido estable, lo que indica que el nivel de capital principal del banco es constante y cumple con los requerimientos regulatorios.</p>	<p>El ratio Tier 1 aumentó de 10.39% en 2022 a 11.30% en 2023. Este indicador mide la calidad y solidez del capital del banco. Un mayor ratio en Tier 1 sugiere una mejor capacidad para enfrentar riesgos financieros y es un componente clave de las regulaciones de Basilea III. La mejora en este ratio es positiva y muestra que el banco ha fortalecido su base de capital, ya que cumple con los estándares regulatorios y aumenta la confianza de los inversores y clientes. El límite mínimo regulatorio para el ratio Tier 1 es del 6%, por lo que mantenerlo por encima de este nivel asegura la solidez financiera.</p>	<p>El ratio Tier 1 aumentó de 10.39% en 2022 a 11.30% en 2023. Este indicador mide la calidad y solidez del capital del banco. Un mayor ratio en Tier 1 sugiere una mejor capacidad para enfrentar riesgos financieros y es un componente clave de las regulaciones de Basilea III. La mejora en este ratio es positiva y muestra que el banco ha fortalecido su base de capital, ya que cumple con los estándares regulatorios y aumenta la confianza de los inversores y clientes. El límite mínimo regulatorio para el ratio Tier 1 es del 6%, por lo que mantenerlo por encima de este nivel asegura la solidez financiera.</p>

Margen de beneficio financiero bruto	Disminución en el margen financiero bruto, lo que puede indicar una presión sobre los ingresos de interés.	Margen Financiero Bruto y Margen Operacional han disminuido desde 2022,	El margen financiero bruto incrementó significativamente que refleja una mejora en la rentabilidad de las operaciones financieras del banco. Este margen mide cuánto beneficio obtiene el banco de sus ingresos totales después de contabilizar los costos financieros. La mejora en este ratio sugiere una mayor eficiencia en la generación de ingresos financieros, lo cual es crucial para la sostenibilidad y el crecimiento del banco. Un margen financiero bruto superior al 50% es generalmente considerado positivo en el sector bancario.
Margen de beneficio operacional	Reducción en el margen operacional, lo que podría reflejar un aumento en los costos o una disminución en la eficiencia operativa.	lo que podría indicar una menor eficiencia en la generación de ingresos netos respecto a los ingresos totales.	El margen operacional disminuyó ligeramente, lo que refleja un aumento en los gastos operativos y de administración. Este indicador es vital para evaluar la capacidad del banco para generar ganancias antes de impuestos y otros gastos financieros. Por ende, mantener un margen operacional saludable es esencial para asegurar la rentabilidad operativa a largo plazo. Las normativas peruanas y las mejores prácticas internacionales enfatizan la importancia de controlar los gastos operativos para mejorar este margen. Un margen operacional superior al 30% es recomendable para mantener la rentabilidad.
Margen de beneficio neto	Disminución significativa en el margen de beneficio neto, lo que podría ser indicativo de mayores costos o una reducción en la rentabilidad.	Margen de Beneficio Neto también ha disminuido y muestra una reducción en la eficacia con la que el banco convierte los ingresos en beneficio neto.	El margen de beneficio neto disminuyó respecto al año anterior, lo que refleja una menor eficiencia en la conversión de ingresos en beneficios netos. Este margen es crucial para evaluar la rentabilidad final del banco después de todos los gastos. La disminución sugiere que el banco enfrenta desafíos en la gestión de costos y provisiones, lo que impacta negativamente su rentabilidad neta. Según las normativas peruanas, mantener un margen de beneficio neto adecuado es fundamental para la viabilidad financiera y la capacidad de reinversión del banco. Un margen de beneficio neto superior al 20% es deseable para asegurar la rentabilidad a largo plazo.

Nota: Esta tabla presenta el análisis realizado por el ChatGPT-4 (OpenAI, 2024) de los diez ratios financieros en los tres escenarios diseñados.

En el caso del segundo escenario, es necesario indicar que la interpretación de los resultados de ratios financieros es mucho mejor que del primer escenario. Se evidencia que proporciona posibles causas del aumento o disminución de ciertos ratios financieros en comparación con el periodo anterior, siendo útil para los usuarios internos y externos de la información financiera. Por ejemplo, el análisis del margen financiero bruto, según la IA, es el siguiente: "Ha disminuido de 2022 a 2023, lo que indica una reducción en la eficiencia en generar ingresos por intereses sobre el total de ingresos financieros; esto podría deberse a mayores costos de fondos o cambios en la composición de los activos rentables". En el último escenario, el protocolo muestra una mejor capacidad para realizar un análisis comparativo y cualitativo de los ratios financieros del "Banco Azul" en comparación con los dos primeros escenarios.

6. *Discusión*

Las diferencias que se muestran en los tres escenarios se deben a diversos factores. En el caso del escenario 1, la desviación de los cálculos se debe a que, al no proporcionarle a la IA las fórmulas utilizadas por la empresa en sus estados financieros auditados para la determinación de ciertos ratios financieros, el protocolo propone las fórmulas a partir de su base de datos. Por ello, en muchos de los casos ello lleva a que los resultados sean diferentes. Por ejemplo, la fórmula para el ROE de acuerdo con la empresa se determina dividiendo la utilidad neta anualizada entre el patrimonio promedio, pero el protocolo propone la determinación del ROE al dividir la utilidad neta entre el patrimonio total.

Sin embargo, en el caso de los escenarios 2 y 3, la diferencia se debe a que en la fórmula no se puede determinar con exactitud el patrimonio promedio debido a que en la información de los estados financieros auditados y la memoria anual del periodo 2023 de la empresa no se señala cuánto es el patrimonio promedio. Además, conforme a la Superintendencia de Banca, Seguros y la AFP (2015), se considera el patrimonio contable promedio de los últimos 12 meses. En este caso, lo que realiza el protocolo es considerar el patrimonio del periodo 2023 y 2022. Asimismo, es necesario resaltar que en el caso del escenario 2, al no proporcionarle un ejemplo al protocolo como en el último escenario, sigue teniendo complicaciones al realizar los cálculos. Por ejemplo, al determinar el margen operativo, el protocolo no suma los gastos de administración ni de depreciación del periodo correspondiente. Además, se puede comprobar que el protocolo no identifica en algunos casos de forma correcta las partidas en los estados financieros y su posterior cálculo como es el caso del Ratio de Capital Global y el Ratio TIER 1.

En ese sentido, es necesario aclarar que para una adecuada aplicación y uso de la IA es necesario proporcionar y desarrollar un protocolo de acuerdo con las necesidades de cada organización o usuario. De lo contrario, se obtienen resultados incorrectos, como se demostró en el experimento que se realizó (escenario 1 y 2). Tal como lo menciona Dambe et al. (2023), los datos introducidos en el protocolo de IA deben estar ordenados antes de ser introducidos en el protocolo para generar resultados precisos. Asimismo, si el protocolo es modificado intencionalmente o construido deficientemente, hará que el protocolo sea menos preciso. Finalmente, resalta que los protocolos de IA necesitan ejemplos, retroalimentación, datos limpios y organizados para el aprendizaje.

En el análisis de los ratios financieros proporcionado por el ChatGPT-4 en los tres escenarios se puede evidenciar una de las limitaciones propias de la inteligencia artificial, la cual es que no contempla o considera datos propios de la empresa o del contexto en donde se desarrolla la compañía en cuestión. En ese sentido, la calidad del análisis sigue siendo elemental en comparación con el análisis verdadero de los ratios financieros de la empresa "Banco Azul".

Esta limitación de la IA también fue señalada por uno de los entrevistados, en donde nos indicaba que la IA todavía no tiene la capacidad de conexión a internet y a cosas particulares de las empresas; por tanto, era necesaria la intervención del contador

para un análisis crítico y complementar la información proporcionada por la IA. Asimismo, dicha limitación de la IA se resalta en la investigación llevada por Masashi (2023), en donde señala:

Es difícil predecir si la IA puede sustituir eficazmente una tarea humana experta, en particular porque la IA (...) tiene dificultades para ajustar sus consejos según la audiencia, contexto y no puede asumir la responsabilidad de sus consejos [desafío de rendición de cuentas] (p.2).

Sin embargo, un valor agregado de la IA es que el análisis de los resultados es complementado con la normativa peruana e internacional de acuerdo con el periodo de análisis de los ratios financieros. Por ejemplo, en el análisis del ratio de mora, evidenciado en la tabla 3, se indica lo siguiente: "El límite recomendado por Basilea III para el ratio de mora es mantenerlo por debajo del 5%" (OpenIA, 2024). Sin embargo, en el análisis que realiza de dicho ratio por parte del "Banco Azul" no se menciona aquello. Además, en el análisis del Ratio de Capital Global se señala lo siguiente: "El límite mínimo regulatorio para el ratio de capital global es del 10%, por lo que mantenerlo por encima de este nivel asegura la solvencia del banco" (OpenIA, 2024). Adicionalmente, brinda una explicación de la regulación de Basilea III, la cual es muy relevante en el sector de banca. Esto demuestra la mejor capacidad del protocolo para la comprensión del contexto y una mejor calidad de respuesta.

7. Conclusión

A partir de lo señalado anteriormente, se puede concluir que, de los tres escenarios desarrollados, el escenario 3 es el más eficiente y preciso en el proceso y cálculo de los ratios financieros. Además, desde lo demostrado en el escenario 3, es necesario resaltar el potencial de emplear protocolos de aprendizaje grande (LLM) como el GPT-4 en la realización de diversas tareas de contabilidad, ya que se demuestra la competitividad de la IA para completar con precisión y eficiencia los cálculos a partir de una base de datos e información proporcionada. En ese sentido, tal como afirman Seethamraju y Hecimovic (2023): "la adopción de la IA haría que el proceso de auditoría fuera más eficiente y efectivo al automatizar ciertas tareas, lo que permitiría a los auditores emitir mejores juicios y, por lo tanto, facilita auditorías de mejor calidad" (p.787). Asimismo, varios estudios, como los de Seethamraju & Hecimovic (2023); Fedyk et al., (2022) y Hanchi (2023), indican que la adopción de IA produce que los procesos de contabilidad sean más eficientes y precisos al permitir manejar grandes volúmenes de datos.

En tal sentido, se puede afirmar el potencial, impacto y los beneficios de la IA basado en los protocolos de lenguaje grande (LLM) como ChatGPT-4 para la resolución de tareas complejas de contabilidad como son los reportes financieros. Resalta su adaptabilidad, claridad, efectividad y precisión; por ello, se puede concebir a ésta como una gran herramienta en el campo de la contabilidad.

La investigación contribuye a la comprensión y el uso de la inteligencia artificial en la

práctica de la contabilidad y auditoría peruana. Este estudio muestra cómo diversos factores, como el tecnológico y humano, se conectan e influyen en la adopción de la IA en las diversas empresas peruanas como es el factor humano. Asimismo, la investigación resalta la importancia de esta tecnología para impulsar la precisión y eficiencia de la contabilidad en la actualidad. Además, resalta la importancia de desarrollar un correcto protocolo para obtener resultados idóneos. Asimismo, destaca la relevancia del escrutinio profesional y la importancia de considerar a la IA como una herramienta de apoyo, no de reemplazo de los contadores; por tanto, se deben tener presentes las limitaciones propias de la IA.

8. Recomendaciones

Es necesario que los usuarios, como los contadores y auditores, de dicho protocolo analicen de forma adecuada los resultados obtenidos de la IA. Como se demostró anteriormente, no necesariamente la IA va a calcular de forma adecuada la tarea solicitada, ya que, al ser una tecnología emergente, está en desarrollo y cuenta con limitaciones. En ese sentido, es necesario resaltar lo indicado por uno de nuestros entrevistados de una de las Big Four. El entrevistado indica que la información proporcionada por la IA debe ser analizada, verificada y pasar por juicio y criterio profesional. Por ello, resalta que una de las limitaciones que se tenía en el contexto peruano para la implementación de la IA era el factor humano, ya que en Perú muchos profesionales no han desarrollado la habilidad del análisis de datos.

Limitaciones del estudio

Una limitación de este estudio es que se basó en datos textuales y tabulares publicados en la SMV para poder realizar los cálculos y análisis de los ratios financieros de la empresa. Debido a la confidencialidad y privacidad, no se podía acceder a una base de datos más detallada. Las investigaciones futuras en esta área podrían incorporar y analizar datos directamente de la base de datos de la empresa. Algunos datos que se pueden adquirir son los asientos diarios que permitirán obtener e identificar más beneficios o limitaciones que pueden no haber sido abordados en este estudio.

Una segunda limitación es que el análisis bibliométrico se basó en artículos de revistas publicadas y entrevistas con gerentes de grandes organizaciones que operan en Perú. Por ende, es posible que los hallazgos no se apliquen para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) peruanas. Por lo tanto, futuras investigaciones podrían analizar las oportunidades y los desafíos que enfrentarán las PYMES al adoptar e implementar la tecnología, como la inteligencia artificial, en sus prácticas de contabilidad.

Al reconocer estas limitaciones, el objetivo es promover futuras y mayores investigaciones en dicho campo de estudio. De esta manera, se contribuye al desarrollo del conocimiento y protocolos en contextos demográficos diferentes en donde las investigaciones son nulas o muy limitadas.

9. Referencias bibliográficas

- Abu, Y., Sierra, L., & García, M. (2023). A bibliometric review of information technology, artificial intelligence, and blockchain auditing. *Total Quality Management & Business Excellence*, 35 (1–2), 91–113.
<https://doi.org/10.1080/14783363.2023.2256260>
- Calaça, O., Ramos, S., Carvalho, T., & Da Silva, A. (2022). Tax evasion identification using open data and artificial intelligence. *Revista de Administração Pública*, 56(3), 426-440. <https://doi.org/10.1590/0034-761220210256x>
- Commerford, B., Sean, D., Joe, J., & Ulla, J. (2022). Man Versus Machine: Complex Estimates and Auditor Reliance on Artificial Intelligence. *Journal of Accounting Research*, 60 (1), 171-201. <https://doi-org./10.1111/1475-679X.12407>
- Dambe, S., Gochhait, S., & Ray, S. (2023). The Role of Artificial Intelligence in Enhancing Cybersecurity and Internal Audit. *2023 3rd International Conference on Advancement in Electronics & Communication Engineering (AECE)*, Ghaziabad, India, 88-93. <https://doi.org/10.1109/AECE59614.2023.10428353>
- De Kok, T. (2024). ChatGPT for Textual Analysis? How to use Generative LLMs in Accounting Research. *Social Science Research Network*, 1-62.
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4429658>
- Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? *Review of Accounting Studies*, 27, 938–985.
<https://doi.org/10.1007/s11142-022-09697-x>
- Guajardo, G., y Andrade, N. (2008). *Contabilidad financiera* (5a ed.). McGraw-Hill.
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/e23f70cdbd8ebb07228b167f869c522d.pdf>
- Hanchi, G. (2023). Artificial Intelligence Co-Piloted Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 20(1), 121-167.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4444763
- Kapoor, M. (2020). *Big4 invests in billions in tech, reshaping their identities*. Bloomberg Tax News. <https://news.bloombergtax.com/daily-tax-report/>
- Masashi, G. (2023). Anticipatory innovation of professional services: The case of auditing and artificial intelligence. *Research Policy*, 52(8), 1-17.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104828>.
- Mehta, C.K., Kaushik, V., & Bhargav, S. (2021). A study of the impact of internal control measures on ease of use of forensic audit mediated by artificial intelligence techniques. *2021 Emerging Trends in Industry 4.0 (ETI 4.0)*, 1-5.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9619447>

Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C., Mishkin, P., ... et al. (2022). Training language models to follow instructions with human feedback. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 35, 27730–27744. https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2022/file/b1efde53be364a73914f58805a001731-Paper-Conference.pdf

OpenAI. (2024). *ChatGPT* (agosto 2024). OpenAI. <https://openai.com/chatgpt>

Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). *Improving language understanding by generative pre-training*. OpenAI. https://s3-us-west-2.amazonaws.com/openai-assets/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23ª ed.). <https://dle.rae.es/>

Seethamraju, R. & Hecimovic, A. (2023). Adoption of artificial intelligence in auditing: An exploratory study. *Australian Journal of Management*, 48(4), 780-800. <https://doi.org/10.1177/03128962221108440>

Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2015). *Glosario de términos e indicadores financieros*.

<https://intranet2.sbs.gob.pe/estadistica/financiera/2015/Setiembre/SF-0002-se2015.PDF>

Wassie, F. & Lakatos, L. (2024). Artificial intelligence and the future of the internal audit function. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11 (1), 386-399. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02905-w>

Xavier, C., Pires, R., Marques, C., & Soares, A. (2022). Tax evasion identification using open data and artificial intelligence. *Revista Brasileira de Administração Pública*, 56(3), 426–440.

<https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.1590/0034-761220210256x>

Zhang, C., Cho, S., & Vasarhelyi, M. (2022). Explainable Artificial Intelligence (XAI) in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 46, 1-22.

<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100572>.

Fecha de recepción: 19/09/2024

Fecha de aceptación: 30/11/2024

Correspondencia: a20200365@pucp.edu.pe